

Дж. Дж. Ли

Именные реакции

Механизмы
органических
реакций



БИНОМ

Лаборатория знаний

ИМЕННЫЕ
РЕАКЦИИ

Jie Jack Li

Name Reactions

A Collection
of Detailed Reaction Mechanisms

Second Edition



Springer

Дж. Дж. Ли

Именные реакции

Механизмы органических реакций

Перевод с английского
канд. хим. наук В. М. Демьянович



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2006

УДК 547
ББК 24.2я2
Л55

Ли Дж.

Л55 Именные реакции. Механизмы органических реакций / Пер. с англ. В. М. Демьянович. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 456 с.: ил.

ISBN 5-94774-368-X (русск.)

ISBN 3-540-40203-9 (англ.)

Справочное издание, написанное автором из США, содержит краткие сведения для более 300 классических и современных реакций, используемых в органическом синтезе. Статьи расположены в алфавитном порядке по имени автора. Каждая статья самостоятельна и следует единому плану: краткая характеристика химической реакции, общая схема и современное толкование механизма, указание некоторых особенностей проведения реакции; (иногда) сравнение различных методов; библиография («пионерские» работы и особо важные современные публикации — как правило, обзоры; отражены литературные источники вплоть до 2003 г.). Имеются предметный и именной указатели.

Для студентов университетов и вузов химического направления, химиков-органиков и специалистов, работающих в других областях химии и родственных наук.

УДК 547
ББК 24.2я2

Справочное издание

Ли Джей Джек

ИМЕННЫЕ РЕАКЦИИ Механизмы органических реакций

Ведущий редактор канд. хим. наук *Т. И. Почкаева*

Художник *Н. В. Зотова*

Художественный редактор *О. Г. Лапко*

Компьютерная верстка *Л. В. Катуркина*

Подписано в печать 20.04.06. Формат 70×100 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс

Печать офсетная. Усл. печ. л. 37,05. Тираж 2000 экз. Заказ 2766.

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний». Адрес для переписки: 119071, Москва, а/я 32.

Телефон: (495)157-1902, e-mail: Lbz@aha.ru <http://www.Lbz.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов в полиграфической фирме «Полиграфист»
160001, г. Вологда, ул. Челюскинцев, 3

Translation from the English language edition:
Name Reactions by Jie Jack Li

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003
Springer-Verlag is a company in the
BertelsmannSpringer publishing group
All Rights Reserved

ISBN 5-94774-368-X (русск.)

© Перевод на русский язык, оформление
«БИНОМ. Лаборатория знаний», 2006

От переводчика

В каждой науке есть свои имена, связанные с открытиями в соответствующей области. Не исключение и органическая химия, в которой издавна существует традиция называть реакции в честь химиков, их открывших или внесших заметный вклад в их изучение.

Наименование реакций по фамилиям химиков обусловлено не только уважением и признательностью, но прежде всего было принято из-за отсутствия номенклатуры реакций. Именной способ обозначения реакций дает возможность коротко определить смысл происходящего превращения (конденсация Кляйзена, ацилирование по Фриделю–Крафтсу, восстановление по Клеменсену и т. д.). Некоторая неоднозначность понимания возникает только иногда, когда по сути одна и та же реакция вдруг имеет различные названия или когда с именами некоторых химиков (Фишер, Кляйзен, Чичибабин и др.) связано несколько широко используемых методов органической химии.

Именные реакции вошли в терминологию органической химии; их известно более 1000. Однако этот подход правильнее рассматривать как упрощенный, так как названия мало информативны.

С момента открытия каждая именная реакция в большей или меньшей степени применяется в органическом синтезе, претерпевая зачастую различные изменения. Разработка новых процессов, появление новых растворителей и конденсирующих агентов, а также изменения условий проведения реакции способствует ее развитию и совершенствованию. Кроме того, исследования механизмов приводит к лучшему пониманию и более широкому использованию многих реакций.

Автор поставил перед собой трудную задачу охватить современный огромный массив достижений и, в какой-то мере, перспектив развития органической химии с целью помочь студентам и исследователям, вступающим на путь научной работы, осмысленно выбирать приемы и методы решения задач органического синтеза.

В книге рассмотрено более 300 классических и современных химических реакций, в том числе и отражающих достижения асимметрического синтеза, широко используемых химиками-органиками. Автор изучил обширный литературный материал вплоть до 2003 г. По-видимому, это потребовало большого труда, ведь часто по имени называют не только новые реакции и методы, но и определенные приемы работы, реактивы, растворители, аналитические методы, цветные реакции и т. п.

Эту книгу квалифицировать по способу подачи материала очень не просто. Это не учебник в строгом смысле этого слова, хотя систематичность и внутренняя логика несомненны. В какой-то степени ее можно рассматривать как краткий справочник, в котором освещены данные по различным химическим реакциям. Основное внимание уделено химическим механизмам и ограничениям реакций. Огромный объем фактического материала заставил автора придерживаться при описании реакций энциклопедического стиля. Статьи написаны по единому плану. Для каждой реакции приведена общая схема, представляющая известный механизм. На некоторых реакциях, получивших развитие в по-

следнее время и еще недостаточно освещенных в имеющихся учебниках и литературе, автор счел возможным остановиться подробнее. Автор стремился добиться соразмерности разделов как по объему, так и по степени детализации. В русском издании все реакции расположены в алфавитном порядке по русской транскрипции фамилий авторов (в скобках приведены оригинальные имена). Каждая реакция сопровождается библиографией, включающей первоначальные основные работы, а также современные, по которым при необходимости читатель может продолжить знакомство с изучаемым материалом. Имеется предметный указатель, который поможет читателю отыскать необходимую реакцию, а также указатель фамилий в английской транскрипции.

К сожалению, в книге плохо освещены реакции, посвященные русским химикам, в частности вы здесь не найдете реакции Коновалова, Кучерова, Родионова, Арбузова, Кижнера, Несмеянова. Это большой недостаток этой книги.

В зарубежной литературе издано значительное число справочных изданий, в которых приведены описания именных реакций (наиболее новые издания указаны в предисловии). На русском языке вышли только два специальных издания: *Серрей А.* Справочник по органическим реакциям. — 1962; *Вацуро К. В., Мищенко Г. Л.* Именные реакции в органической химии. — М.: ВИНТИ, 1975. Предлагаемая вниманию читателей книга ставит целью ликвидировать этот пробел.

Книга рассчитана на студентов старших курсов химических вузов, аспирантов и преподавателей. Как хороший справочник по органическим реакциям она, конечно же, будет востребована также химиками-синтетиками.

Огромный объем приведенного фактического материала, энциклопедический характер и систематичность изложения позволяют надеяться, что эта книга найдет многих благодарных читателей.

В. Демьянович

Предисловие ко второму изданию

Во второе издание внесены некоторые полезные изменения: во-первых, в книгу добавлены еще 16 именных реакций, во-вторых, исправлены ошибки и некоторые сомнительные механизмы, приведенные в первом издании. Во-первых, я хочу поблагодарить проф. Р. Л. Данхайзера из Массачусетского технологического института и Дж. Лиан из Университета Мичигана за сделанные ими замечания и предложения, которые оказались для книги очень ценными. Во-вторых, я также считаю своим долгом выразить благодарность проф. Б. М. Штольцу из Калифорнийского технологического института и его студентам Э. Эшли, Д. Бехенна, Д. Каспи, Н. Гаргу, Б. Грину, Дж. Май, С. Шпессард, Ю. Тамберу, Р. Тренд, Р. Зейдану за проверку верстки при подготовке к печати второго издания. В-третьих, в библиографию были включены свежие научные публикации. В-четвертых, был составлен более подробный предметный указатель, что позволит читателю легче ориентироваться в книге. В-пятых, описания именных реакций составлены кратко как «зарубки» на память, и в таком виде они принесут пользу «ветеранам»-химикам. Поэтому к варианту первого издания во многие реакции добавлено необходимое описание.

В заключение, я хочу выразить признательность соответствующим организациям за разрешение разместить на форзацах изображение почтовых марок, посвященных химикам-лауреатам Нобелевской премии.

*Джек Ли
Энн Арбор, Мичиган,
май 2003*

Предисловие к первому изданию

«Что значит имя? Роза пахнет розой, хоть розой назови ее, хоть нет» [1].

В органической химии именные реакции и изучение их механизмов имеют практическую привлекательность. Знание механизмов в значительной степени помогает решать химикам возникающие сложные химические проблемы. На самом деле имена некоторым органическим реакциям были даны в связи с более глубоким пониманием механизма. Например, именно так произошло в случае реакции Бартона–Мак-Комби [2]. Зная механизм реакции, можно объяснить протекание побочных процессов и образование побочных продуктов; если же в реакции не образуется «желаемого» продукта, то механизм поможет объяснить, почему реакция прошла другим путем.

Я начал собирать литературу по именным и неименным органическим реакциям и их механизмам еще будучи студентом. Многие мои друзья-студенты делали то же самое. Мне показалось, что эти усилия можно облегчить, если издать книгу, где интересные и полезные механизмы именных реакций окажутся собранными вместе и представлены достаточно полно. Я провел ревизию своей коллекции реакций, включил многие современные именные реакции и новые литературные ссылки, особенно на новейшие обзорные статьи. Для отражения достижений в области асимметрического синтеза я включил соответствующие именные реакции. Приведенные механизмы в основном хорошо объясняют, как протекают реакции, поэтому в книге не приводятся подробные словесные объяснения, хотя обращается внимание на некоторые тривиальные обозначения типов превращений. Некоторые реакции сопровождаются краткими памятками без подробного описания. Что касается библиографии, то первая работа обычно отсылает читателей к первооткрывателю, а остальные — к последующим статьям и обзорам.

Читателям, более глубоко интересующимся именными реакциями, следует обратиться к изучению предлагаемой литературы, а также к пяти относящимся к данной теме книгам [3–7].

Я хотел бы выразить мою глубокую благодарность проф. Брайану Дж. Майерсу из Северного университета Огайо, проф. Джеффри Н. Джонстону из Университета Индианы и проф. Кристиану М. Роджесу из Бернارد-Колледжа, которые прочитали рукопись и сделали много замечаний и предложений, значение которых я ценю чрезвычайно высоко. Особая благодарность проф. Гордону В. Грибблуну из Датмут-Колледжа, проф. Льюису С. Хегедюшу из Университета Колорадо и проф. Томасу Р. Хой из Университета Миннесоты за их критические замечания, сделанные по черновому варианту рукописи. Кроме того, я очень благодарен Надие М. Ахмад, Джону (Джеку) Ходжес, Майклу Д. Кауфману, Питеру Л. Тугуду и Киму Е. Вернеру за проверку верстки. Оставшиеся ошибки, конечно же, на моей совести. Я также благодарен Энн Смит из Merck & Co., Inc. за полезные дополнения и дискуссии. И, наконец, хочу сказать о своей благодарности моей жене Шерри Чун-хуа Кай за понимание и поддержку в течение всего времени, когда я был занят написанием книги.

Джек Ли
Энн Арбор, Мичиган
Ноябрь, 2001

Литература

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. (Смит М., Марч Дж. Органическая химия Марча: 4-х т.; Пер. с англ. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006.)
7. Hassner, A.; Stumer, C. *Organic Synthesis Based on Named Reactions* Pergamon, 2002.

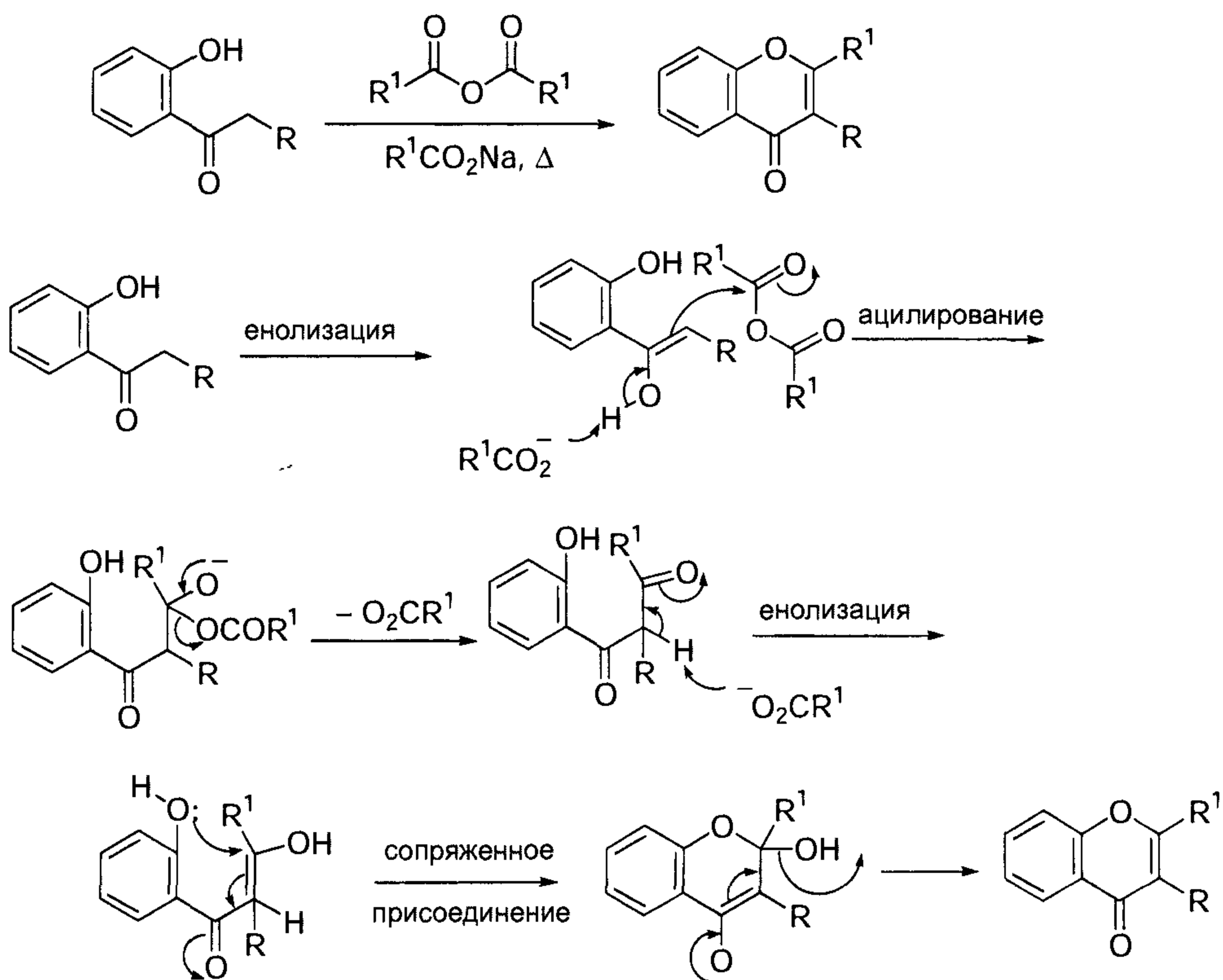
Сокращения

Ac	ацетил
AIBN	2,2'-азодиизобутиронитрил
Alpine-borane [®]	В-изопинокамфенил-9-борабицикло[3.3.1]нонан
B:	основание
9-BBN (9-ББН)	9-борабицикло[3.3.1]нонан
BINAP	2,2'-бис(дифенилфосфино)-1,1'-бинафтил
Boc	<i>трет</i> -бутоксикарбонил
<i>t</i> -Bu	<i>трет</i> -бутил
Cbz	бензилоксикарбонил
<i>m</i> -CPBA	<i>m</i> -хлорнадбензойная кислота
CuTC	тиофен-2-карбоксилат меди(I)
DABCO	1,4-диазабицикло[2.2.2]октан
dba	дибензилиденацетон
DBU	1,8-диазабицикло[5.4.0]ундецен-7
DCC	1,3-дициклогексилкарбодиимид
DDQ	2,3-дихлор-5,6-дициано-1,4-бензохинон
DEAD	диэтиловый эфир азодикарбоновой кислоты
Δ	кипение с обратным холодильником
(DHQ) ₂ -PHAL	1,4-бис(9-О-дигидрохинин)фталазин
(DHQD) ₂ -PHAL	1,4-бис(9-О-дигидрохинидин)фталазин
DIBAL	диизобутилалюминийгидрид
DMA	N,N-диметилацетамид
DMAP	N,N-диметиламинопиридин
DME	1,2-диметоксиэтан
DMF	диметилформамид
DMS	диметилсульфид
DMSO	диметилсульфоксид
DMSY	метирид диметилсульфоксония
DMT	диметокситритил
dppb	1,4-бис(дифенилфосфино)бутан
dppr	1,2-бис(дифенилфосфино)этан
dppf	1,1'-бис(дифенилфосфино)ферроцен
Dppr	1,3-бис(дифенилфосфино)пропан
E1	внутримолекулярное элиминирование
E2	бимолекулярное элиминирование

Elcb	двухстадийное катализируемое основанием β -элиминирование, протекающее через карбанион
Eq	эквивалент
HMPA	гексаметилтриамид фосфорной кислоты
Imd	имидазол
LAH	литийалюминийгидрид
LDA	литийдиизопропиламид
LHMDS	литийгексаметилдисилазан
LTMP	литий-2,2,6,6-тетраметилпиперидид
M	металл
Mes	мезил
MVK	метилвинилкетон
NBS	N-бромсукцинимид
NCS	N-хлорсукцинимид
NIS	N-иодсукцинимид
NMP	1-метил-пирролидон-2
Nu	нуклеофил
PCC	хлорохромат пиридиния
PDC	дихромат пиридиния
SET	одноэлектронный перенос
S _N Ar	нуклеофильное замещение в ароматической кольце
S _N 1	мономолекулярное нуклеофильное замещение
S _N 2	бимолекулярное нуклеофильное замещение
TBAF	тетрабутиламмонийфторид
TBDMS	<i>трет</i> -бутилдиметилсилил
TBS	<i>трет</i> -бутилдиметилсилил
Tf	трифторметансульфонил (трифлат)
TFA	трифторуксусная кислота
TFAA	ангидрид трифторуксусной кислоты
TFP	три-2-фурилфосфин
THF	тетрагидрофуран
TIPS	триизопропилсилил
TMEDA	N,N,N',N'-тетраметилэтилендиамин
TMP	тетраметилпиперидин
TMS	триметилсилил
Tol	толуол или толил
Tol-BINAP	2,2'-бис(ди- <i>n</i> -толилфосфино)-1,1'-бинафтил
Ts	тозил

Аллан–Робинсон (Allan–Robinson). Реакция

Синтез флавонов и изофлавонов.

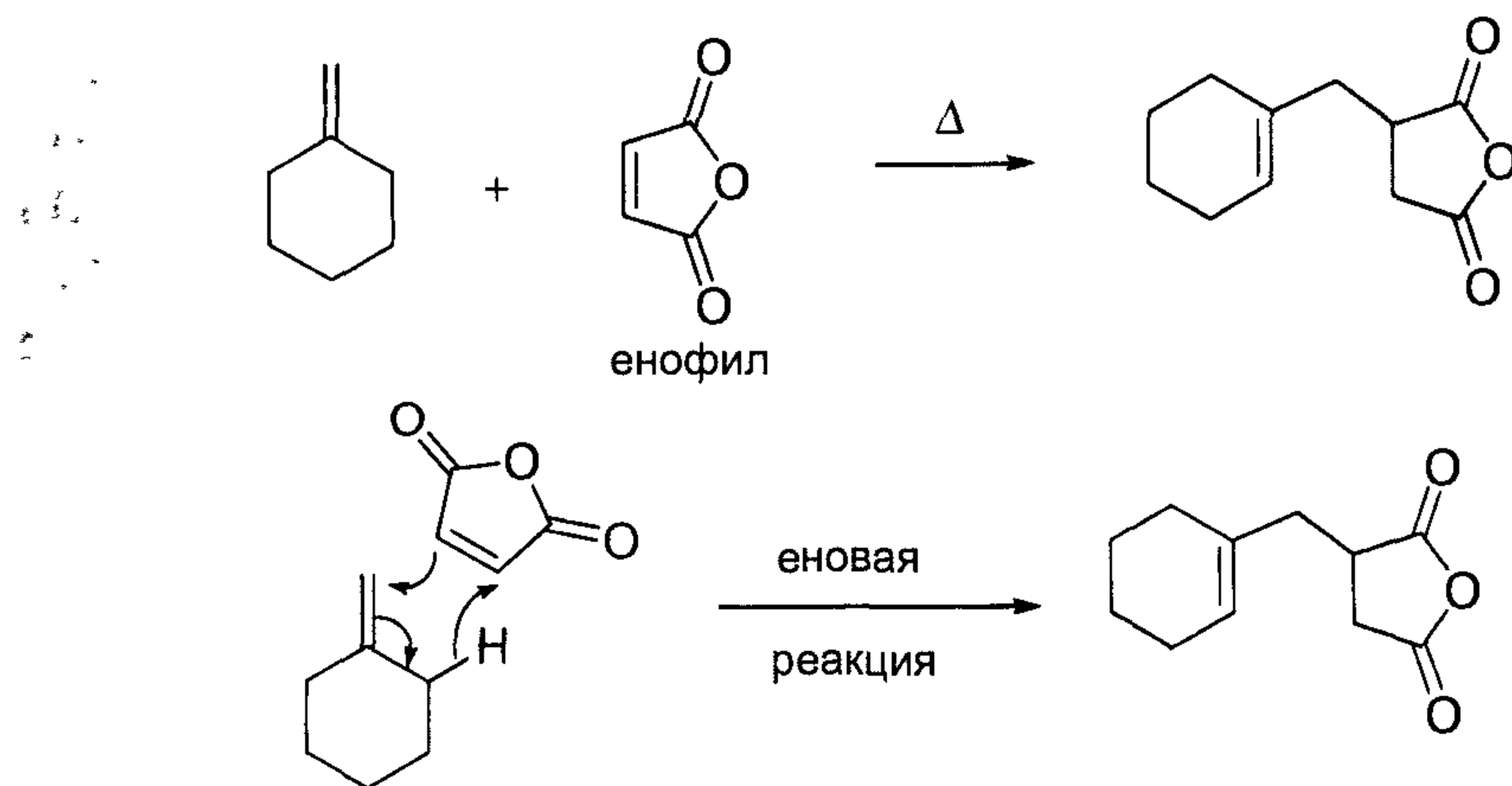


Литература

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.

Альдер (Alder). Еновая реакция

Присоединение енофила к алкену через стадию переноса протона из аллильного положения.

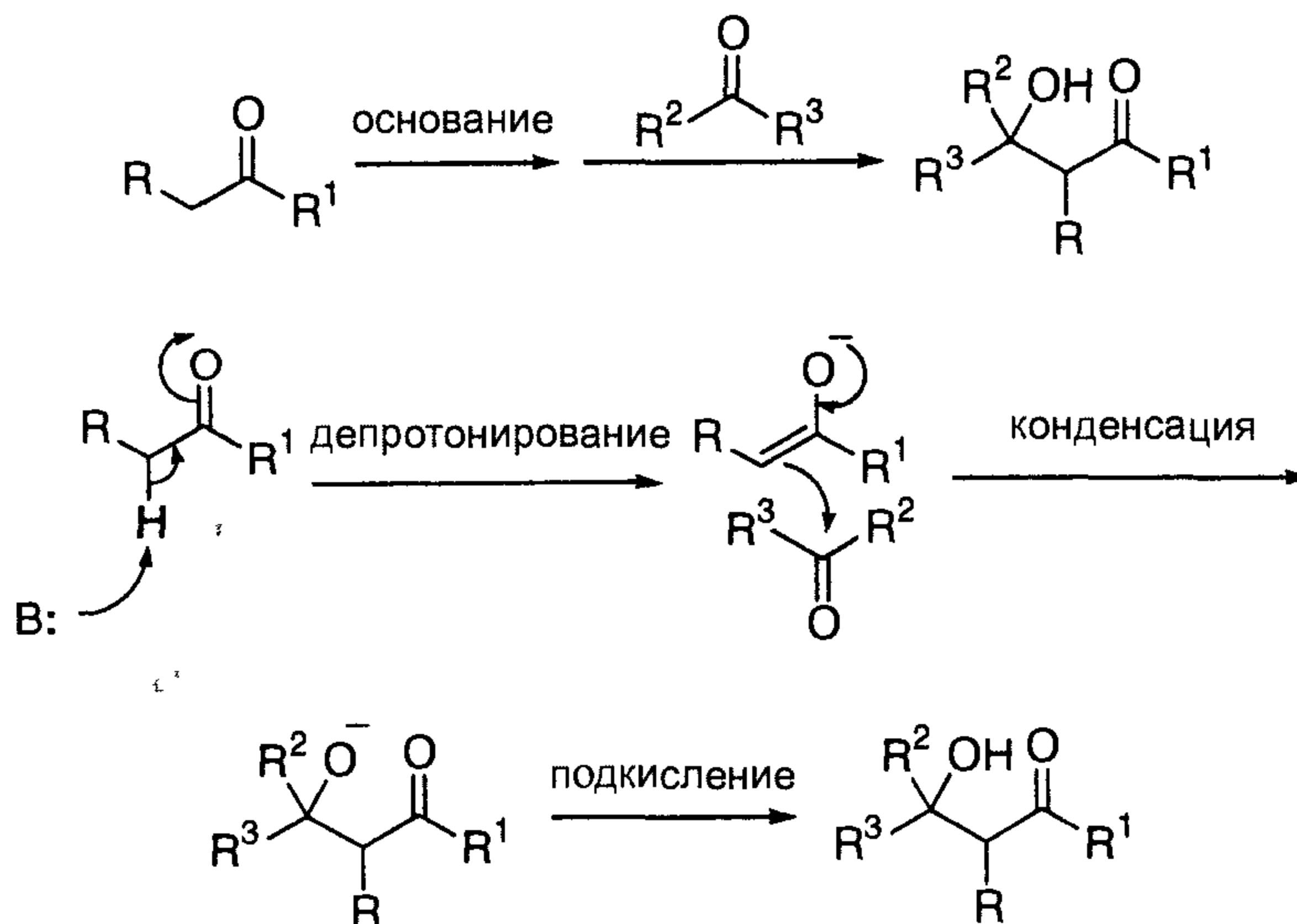


Литература

1. Alder, K.; Pascher, F.; Schmitz, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1943**, 76, 27.
2. Oppolzer, W. *Pure Appl. Chem.* **1981**, 53, 1181. (Обзор).
3. Oppolzer, W. *Angew. Chem.* **1984**, 96, 840.
4. Mackewitz, T. W.; Regitz, M. *Synthesis* **1998**, 125–138.
5. Jonson, J. S.; Evans, D. A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, 33, 325. (Обзор).
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. (Обзор).
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.

Альдольная конденсация

Конденсация карбонильного соединения с енолятом или енолом. В простейшем случае это присоединение енолята к альдегиду с образованием спирта, — алканола, отсюда название *альдоль*.

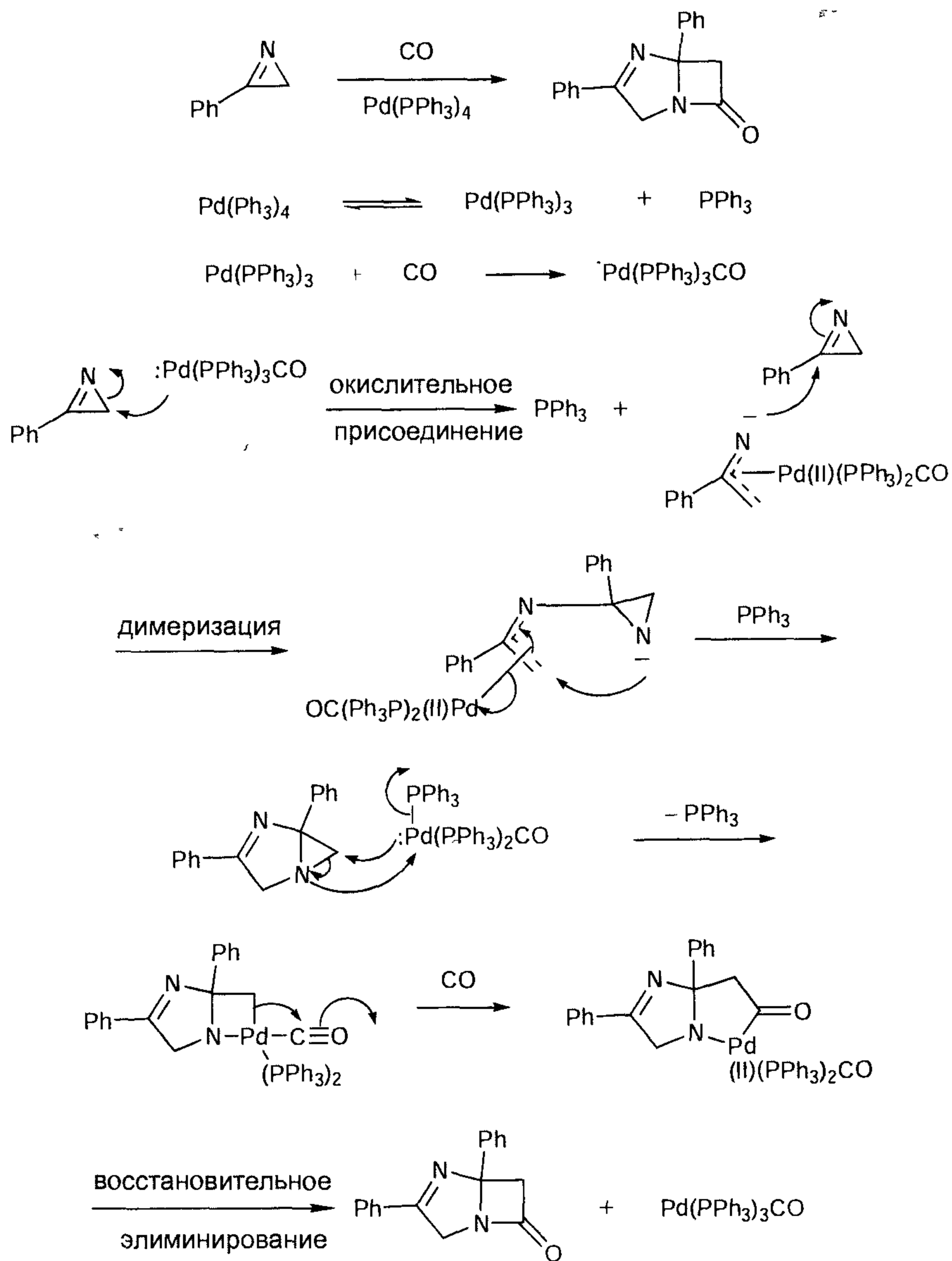


Литература

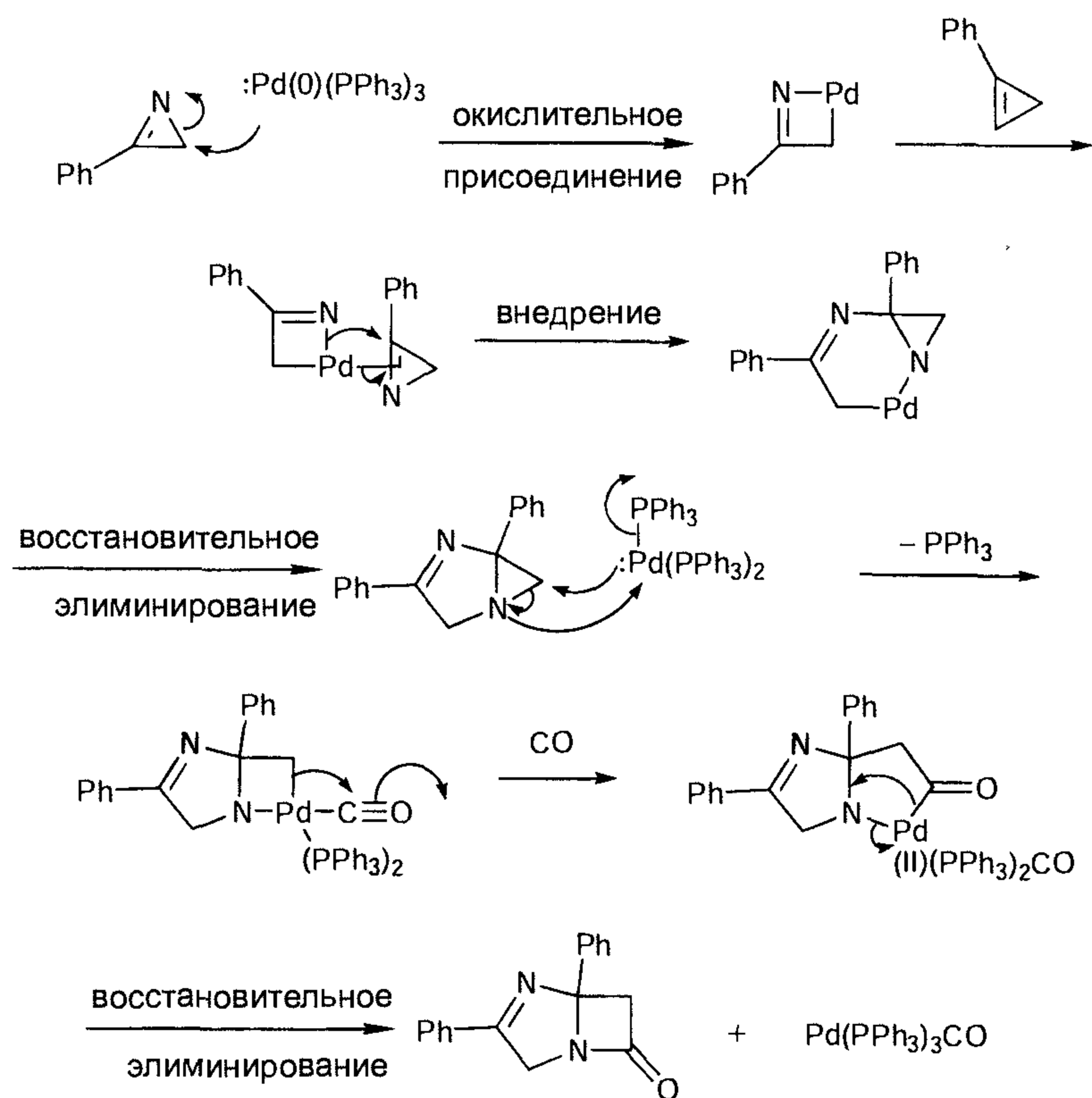
1. Wurtz, W. A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1872**, 17, 436.
2. Nielsen, A. T.; Houlihan, W. J. *Org. React.* **1968**, 16, 1–438. (Обзор).
3. Mukayama, T. *Org. React.* **1982**, 28, 203–331. (Обзор).
4. Mukayama, T.; Kobayashi, S. *Org. React.* **1994**, 46, 1–103. (Обзор по енолятам Sn(II)).
5. Saito,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

Альпер (Alper). Карбонилирование

Расширение кольца при карбонилировании азиринов, катализируемое трифенилфосфиновыми комплексами палладия.



Альтернативный механизм:

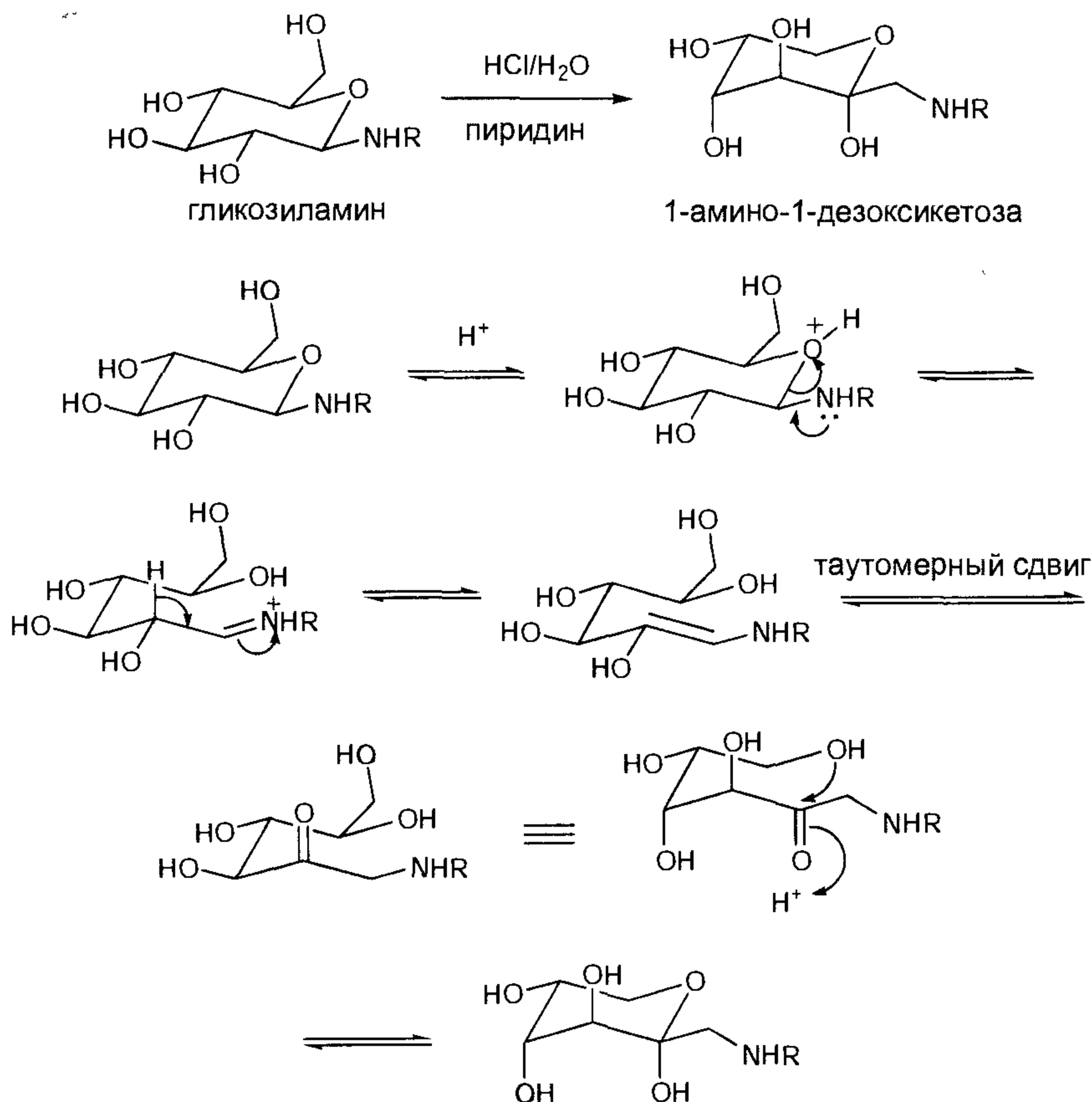


Литература

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.
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.

Амадори (Amadori). Перегруппировка

Обратимое превращение N-арилгликозиламинов в соответствующие аминокетозы.

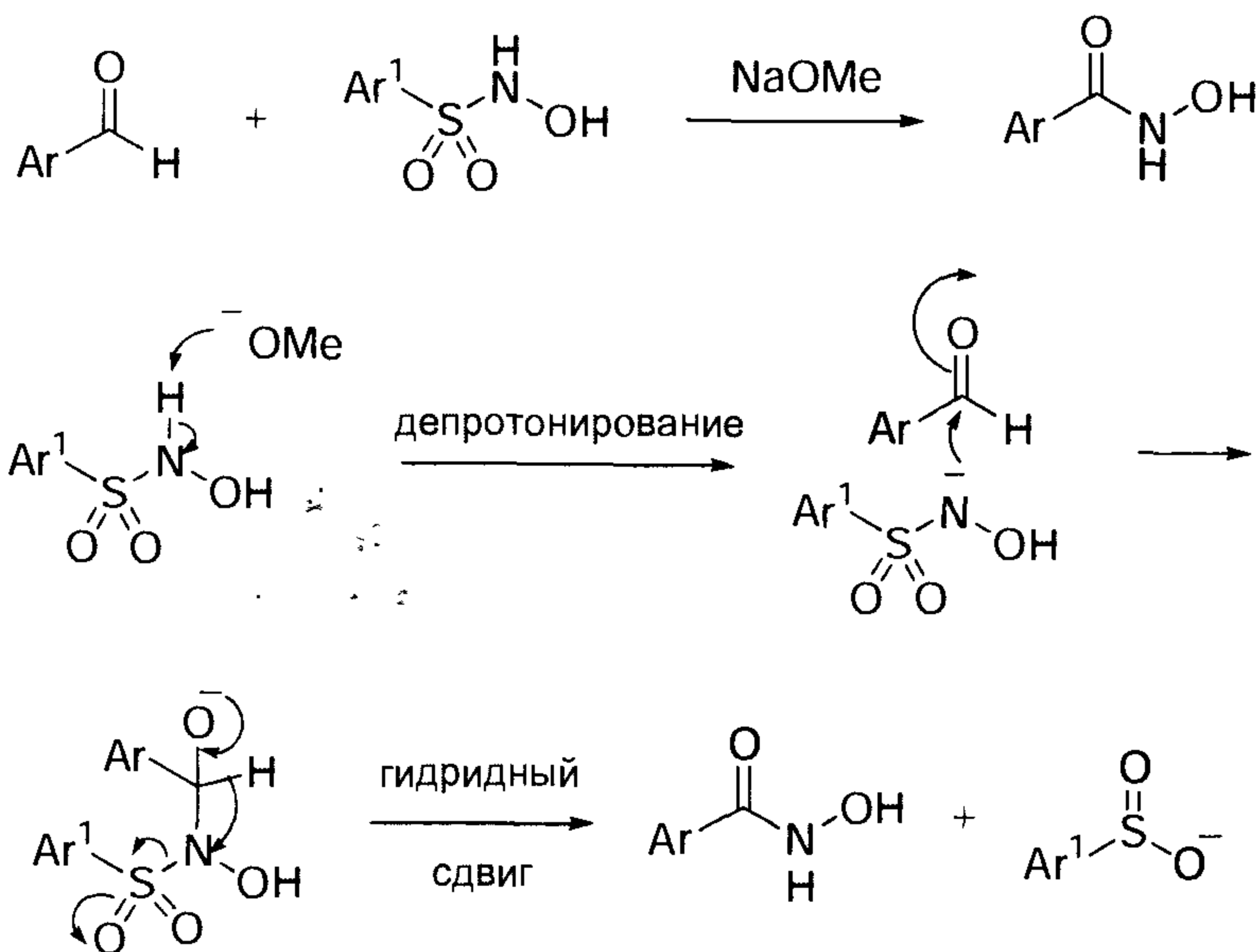


Литература

1. Amadori, M. *Atti Accad. Nazi. Lincei* **1925**, 2, 337.
2. Hodges, J. E. *Adv. Carbohydrate Chem.* **1955**, 10, 169. (Обзор).
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.; Vollenbroeker, M.; Eichner, K. *Eur. Food Res. Technol.* **2000**, 211, 400.
9. Liu, Z.; Sayre, L. M. *Chem. Res. Tox.* **2003**, 16, 232.

Анджели–Римини (Angeli–Rimini). Синтез гидроксамовых кислот

Получение гидроксамовых кислот реакцией альдегидов с N-сульфонилгидроксиламином.

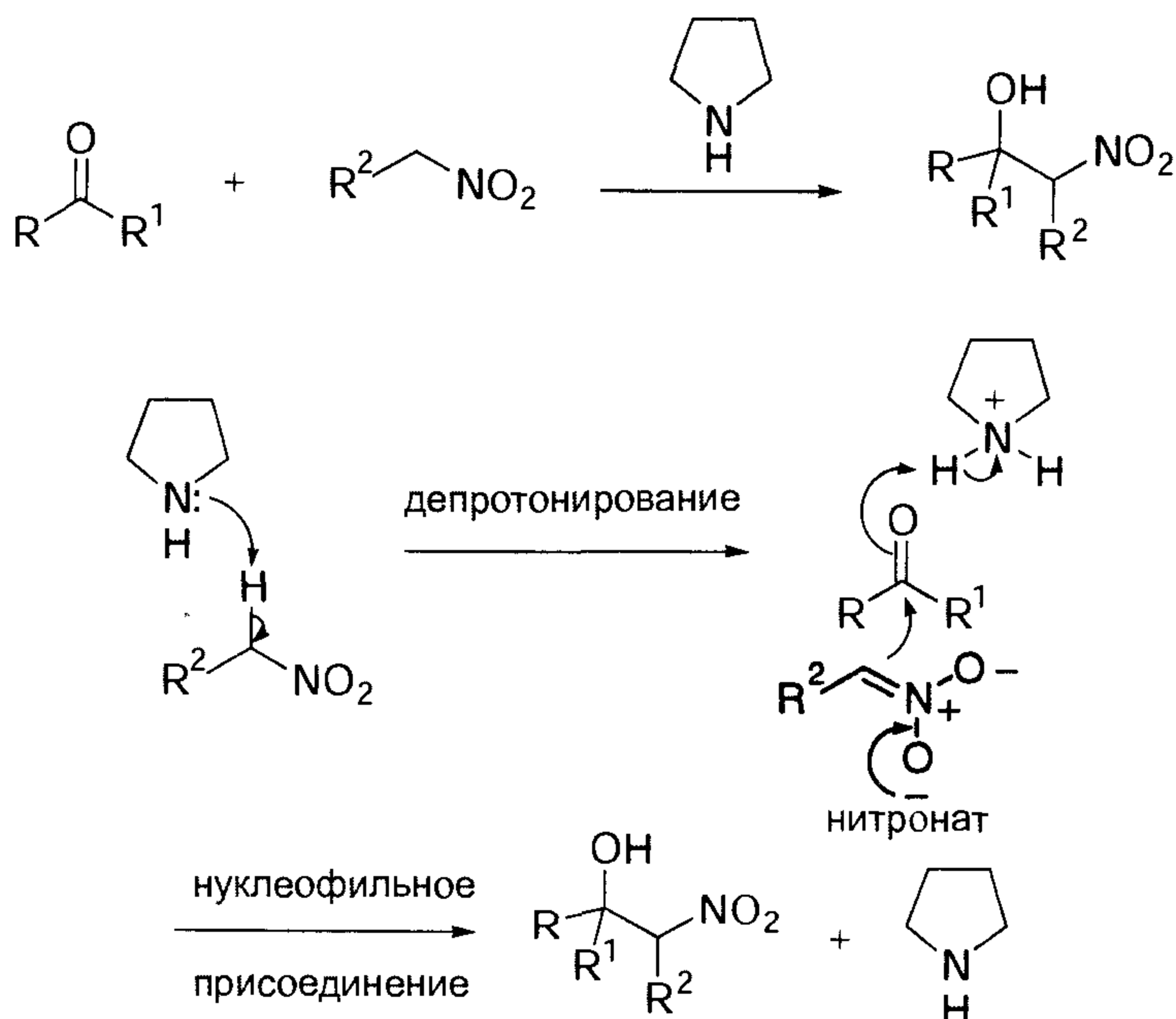


Литература

1. Angeli, A. *Gass. 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. Org. Chem.* **1970**, 35, 1962.
5. Zhou, S.; Xie, F.; Xu, Z.; Ni, S. *Huaxue Shiji* **2001**, 23, 154.

Анри (Henry). Нитроальдольная реакция

Образование нитроспиртов в результате конденсации альдегидов с нитронатами, полученными депротонированием нитроалканов под действием оснований.

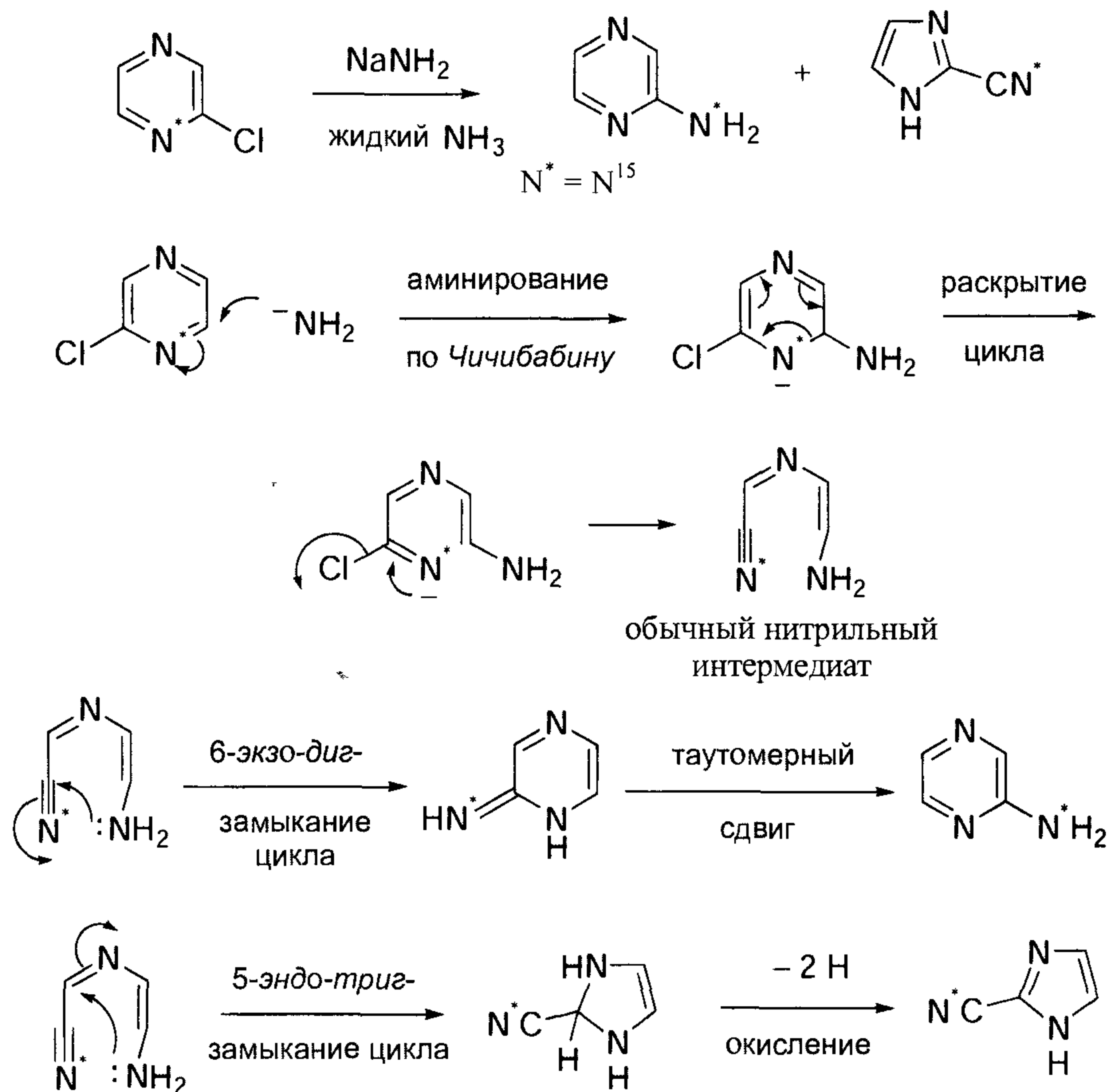


Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор).
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. (Обзор по аза-реакции Анри).
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.

АНРОРК (ANRORC). Механизм

Название ANRORC (АНРОРК-механизм) дано по первым буквам английского названия: **A**ddition of **N**ucleophiles, **R**ing **O**pening and **R**ing **C**losure, т. е. присоединение нуклеофила, раскрытие цикла и замыкание цикла.

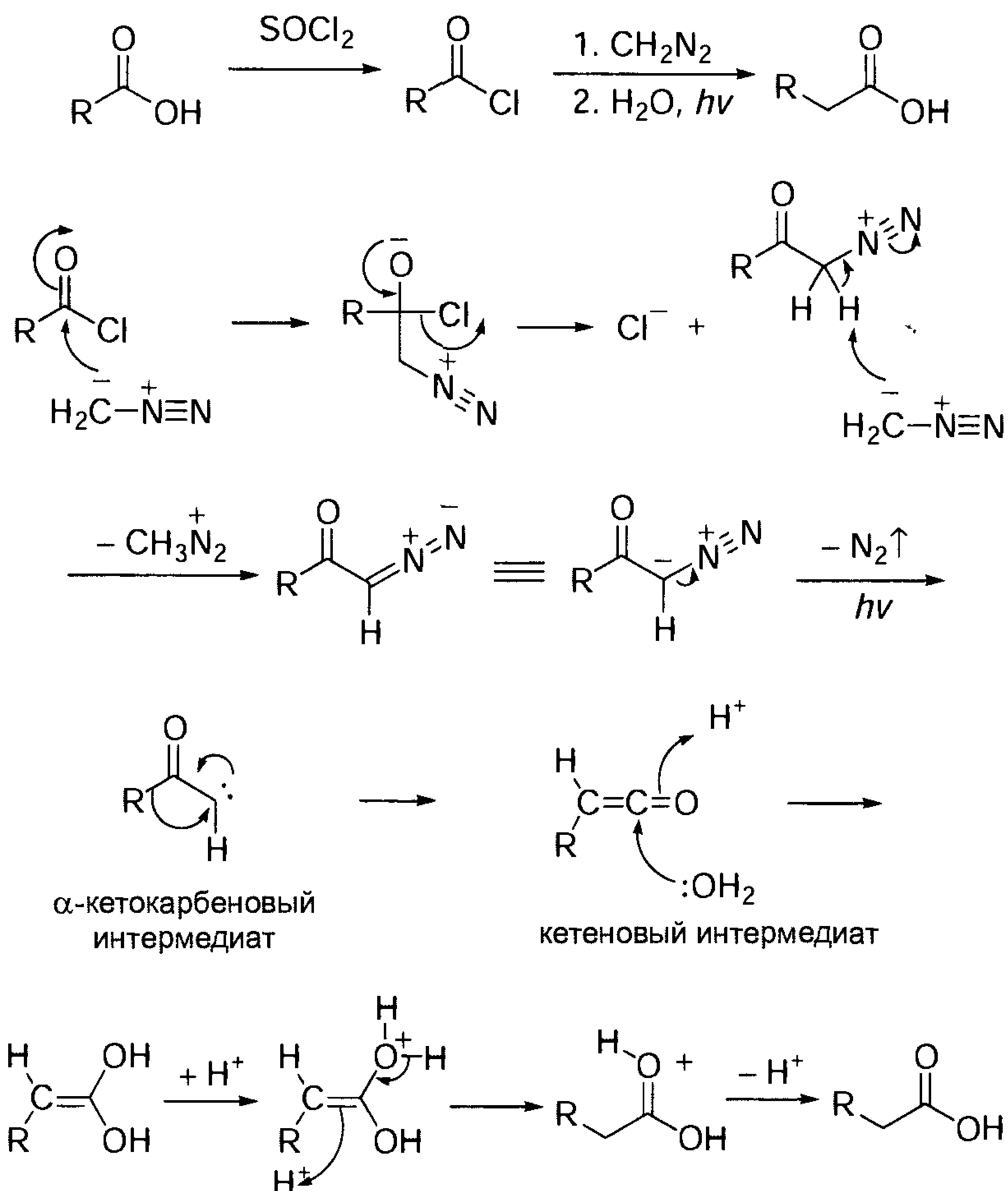


Литература

1. Lont, P. J.; Van der Plas, H. C.; Koudijs, A. *Rec. Trav. Chim. Pays-Bas* **1971**, 92, 207.
2. Lont, P. J.; Van der Plas, H. C. *Rec. Trav. Chim. Pays-Bas* **1973**, 92, 449.
3. Van der Plas, H. C. *Acc. Chem. Res.* **1978**, 11, 462. (Обзор).
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.

Арндт–Айстерт (Arndt–Eistert). Получение гомологов

Превращение карбоновой кислоты в ее ближайший высший гомолог с использованием диазометана.



Побочная реакция:



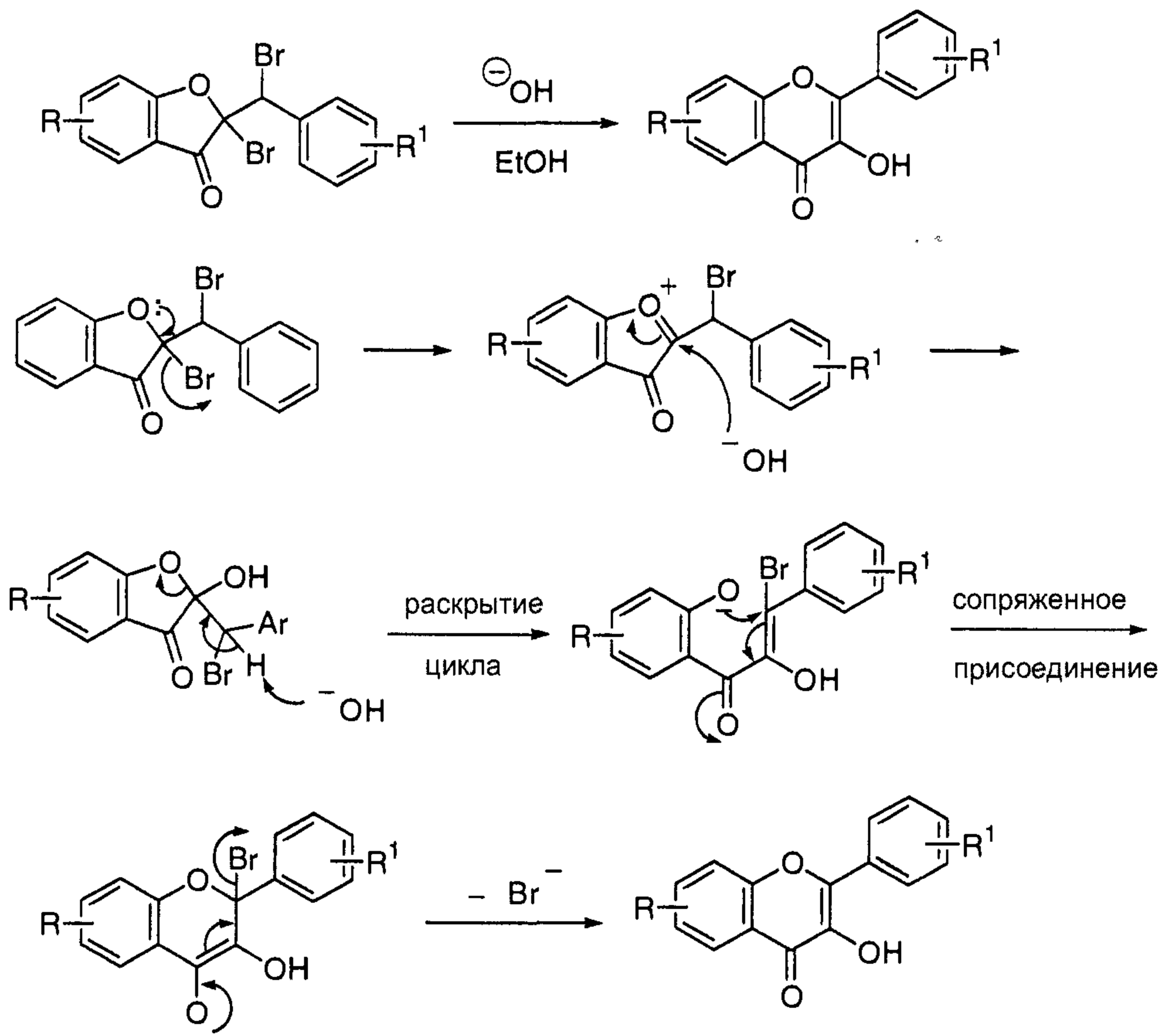
Литература

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. *Enantio-selective 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, N. 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.

Ауверс (Auwers). Реакция

Превращение кумаранонов во флавонолы. Дегидробромирование 2-бром-2-(α -бромбензил)-кумаранона действием спиртового раствора щелочи.



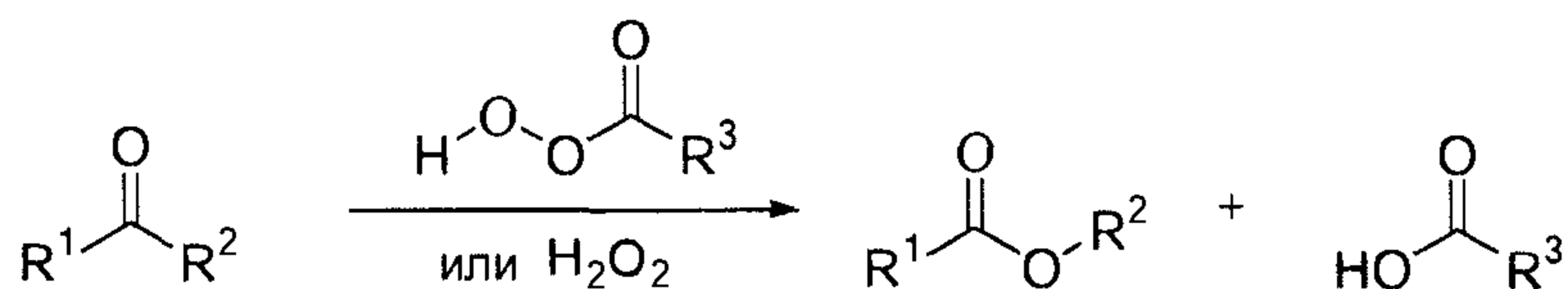
Литература

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. Розенберг В. И., Никаноров В. А., Свитанько З. П., Бахмутов В. И. *ЖОргХ* **1981**, 17, 2009.

Байер–Виллигер (Baeyer–Villiger). Окисление

Окисление кетонов (или альдегидов) перкислотами или пероксидом водорода в сложные эфиры (или кислоты).

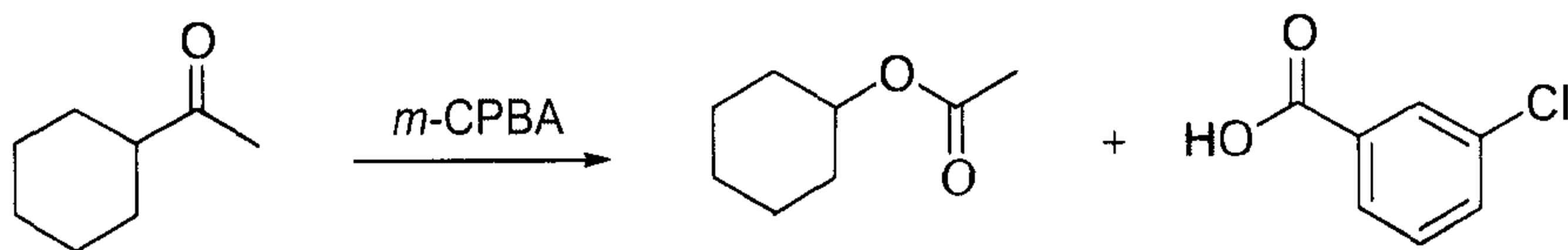
Общая схема:



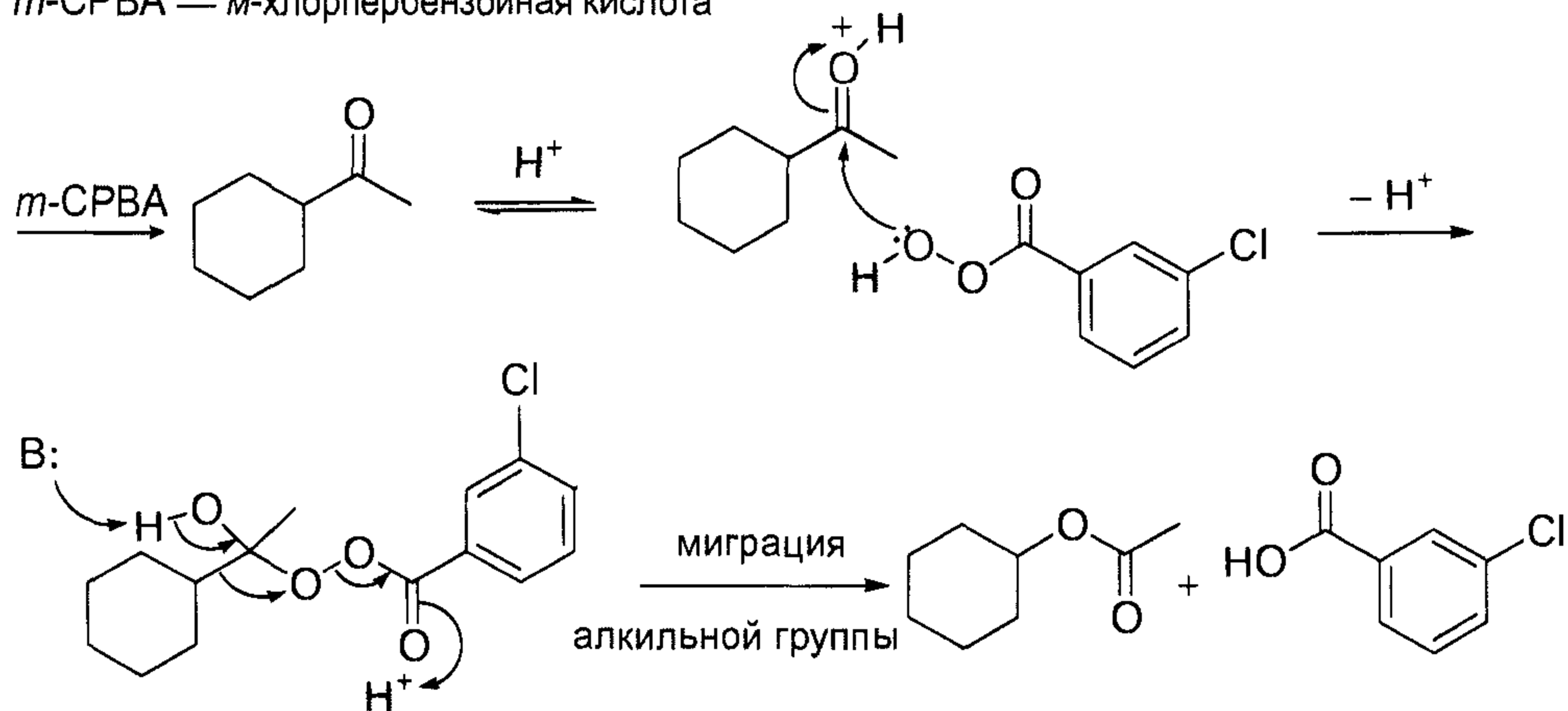
Более электронодонорные алкильные группы (содержащие наиболее замещенные углеродные атомы) мигрируют в первую очередь. Легкость миграции падает в ряду:

третичный алкил > вторичный алкил > циклогексил >
бензил > фенил > первичный алкил > метил >> H

Например:



m-CPBA — *m*-хлорпербензойная кислота

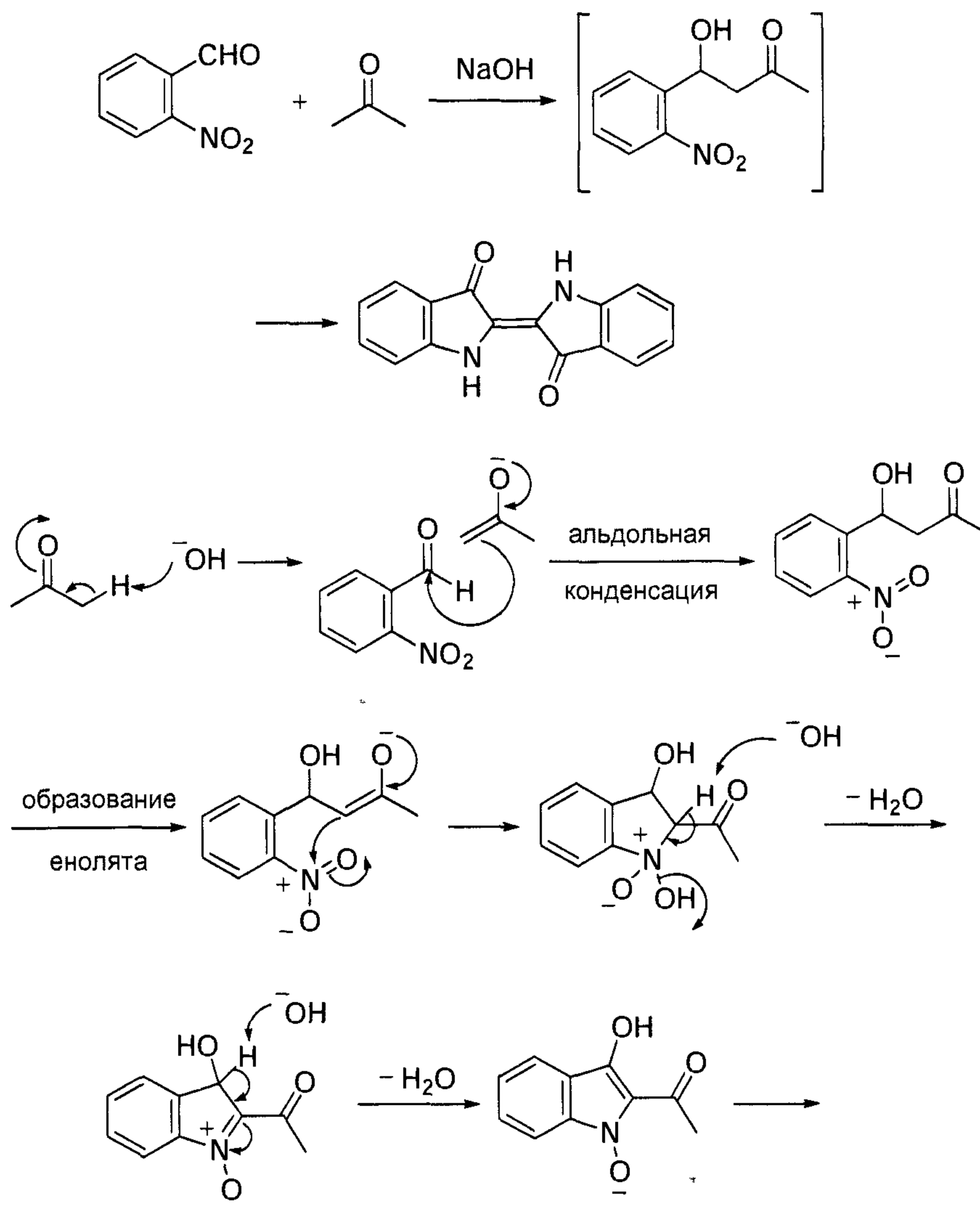


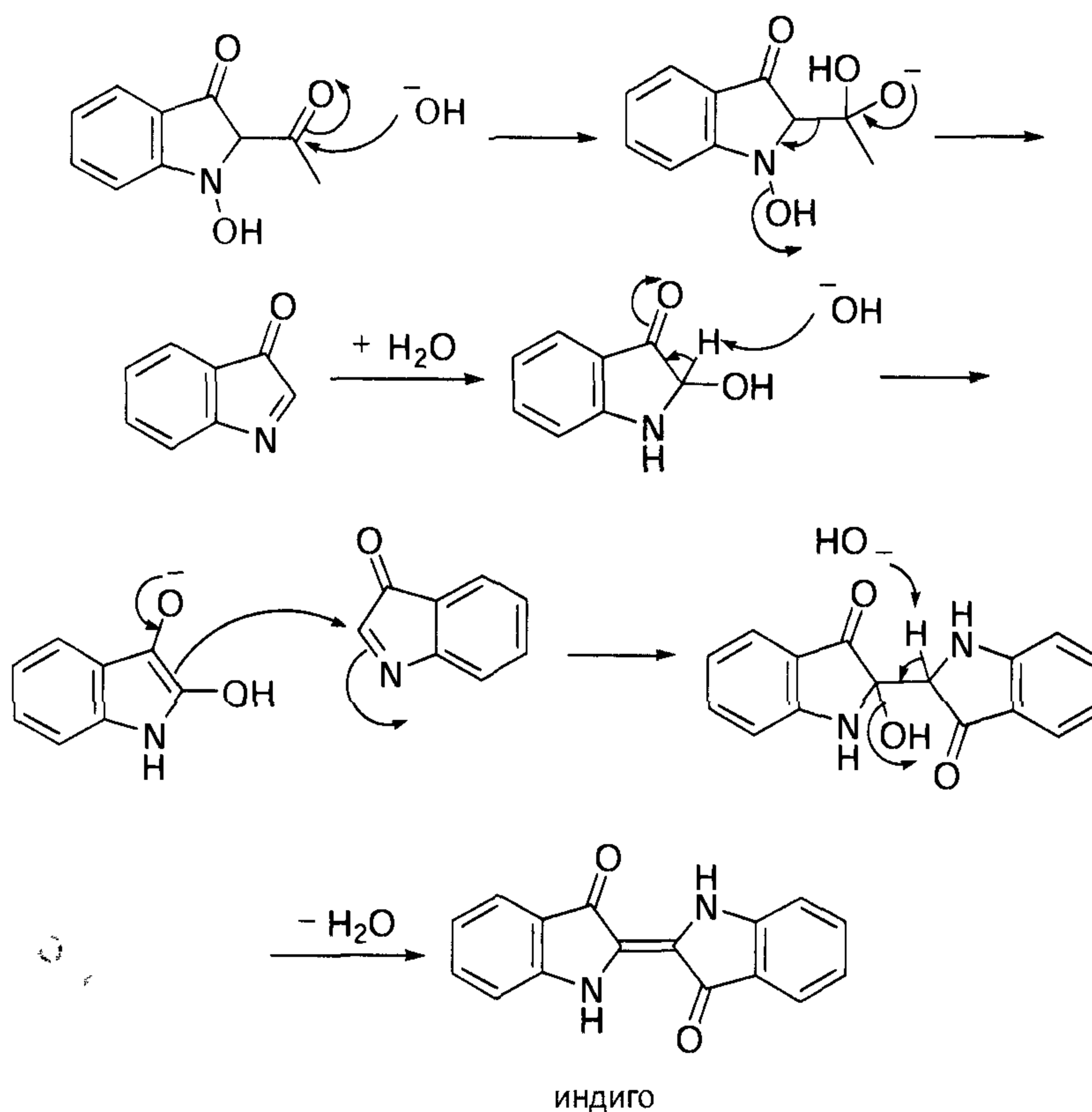
Литература

1. v. Baeyer, A.; Villiger, V. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1899**, 32, 3625.
2. Krow, G. R. *Tetrahedron* **1981**, 37, 2697.
3. Krow, G. R. *Org. React.* **1993**, 43, 251. (Обзор).
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. (Обзор).
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.

Байер–Древсен (Baeyer–Drewson). Синтез индиго

Образование индиго при циклизации продукта конденсации *o*-нитробензальдегида с ацетоном. Реакцию используют для обнаружения *o*-нитробензальдегидов.



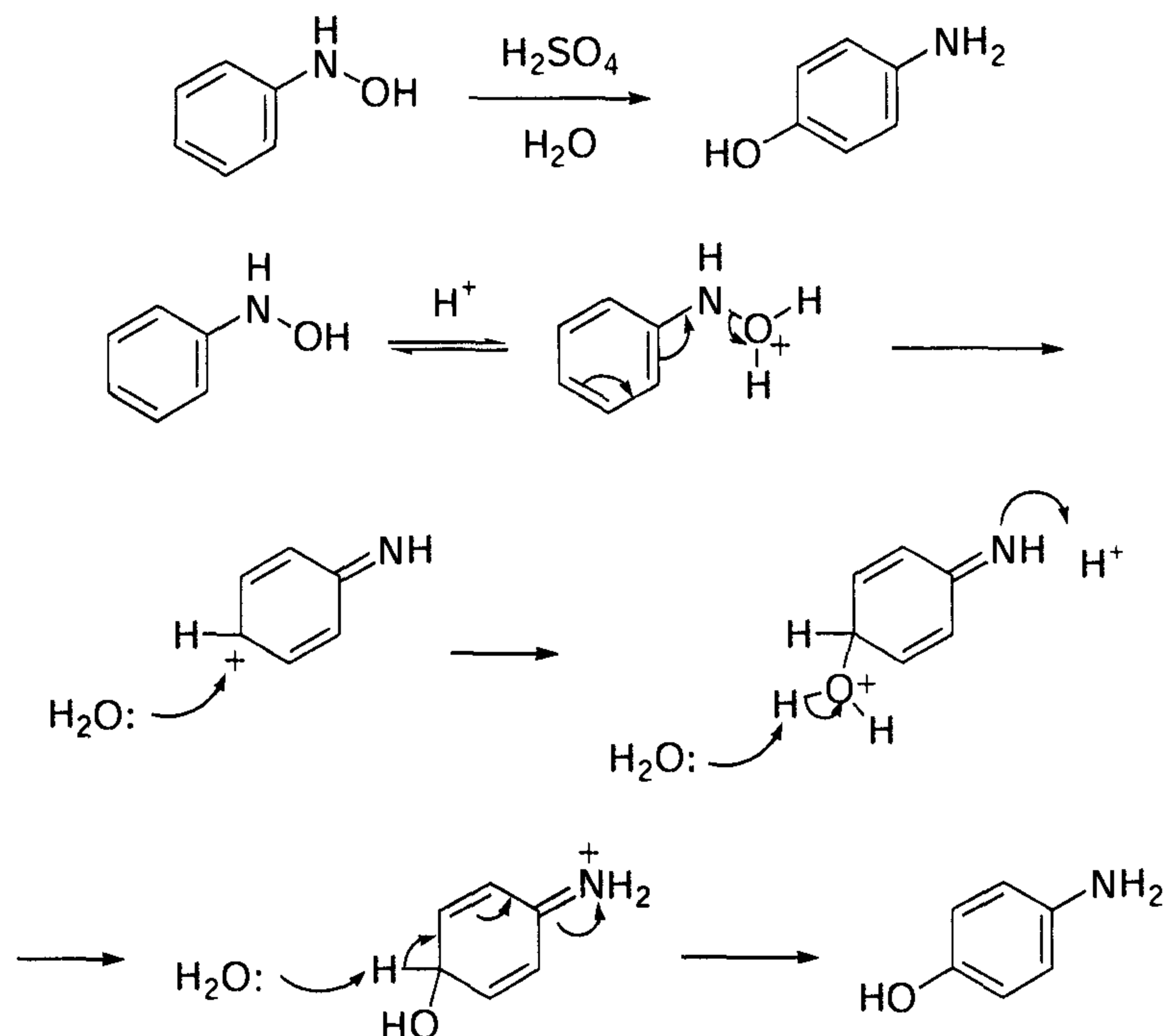


Литература

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. (Обзор).
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.

Бамбергер (Bamberger). Перегруппировка

Перегруппировка N-фенилгидроксиламина в 4-аминофенол под действием кислоты.

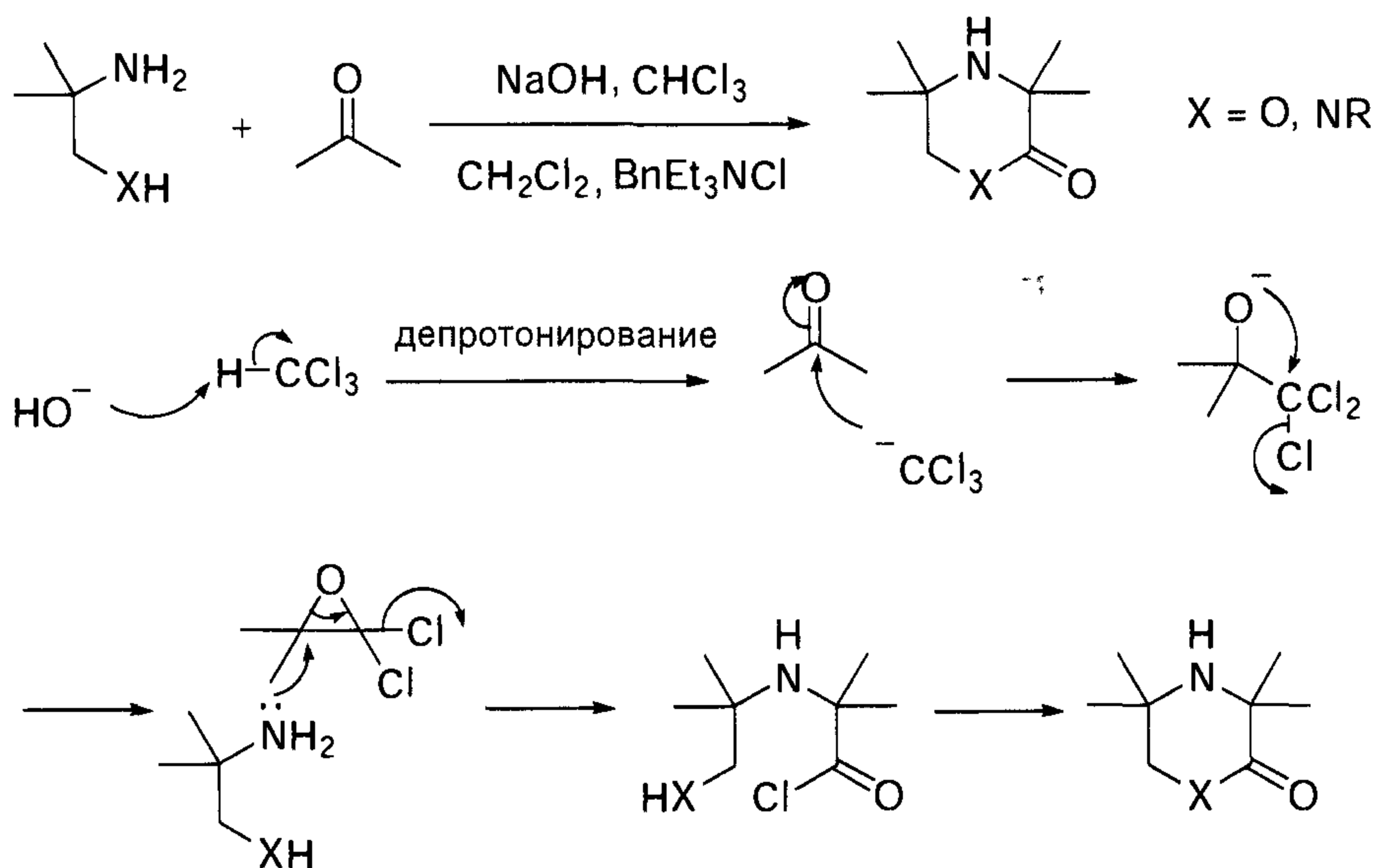


Литература

1. Bamberger, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1894**, 27, 1548.
2. Shine, H. J. In *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, **1967**, pp 182-190. (Обзор).
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.

Барджеллини (Bargellini). Реакция

Синтез пространственно затрудненных морфолинонов и пиперазинонов из ацетона и 2-амино-2-метил-1-пропанола или 1,2-диаминопропанов.

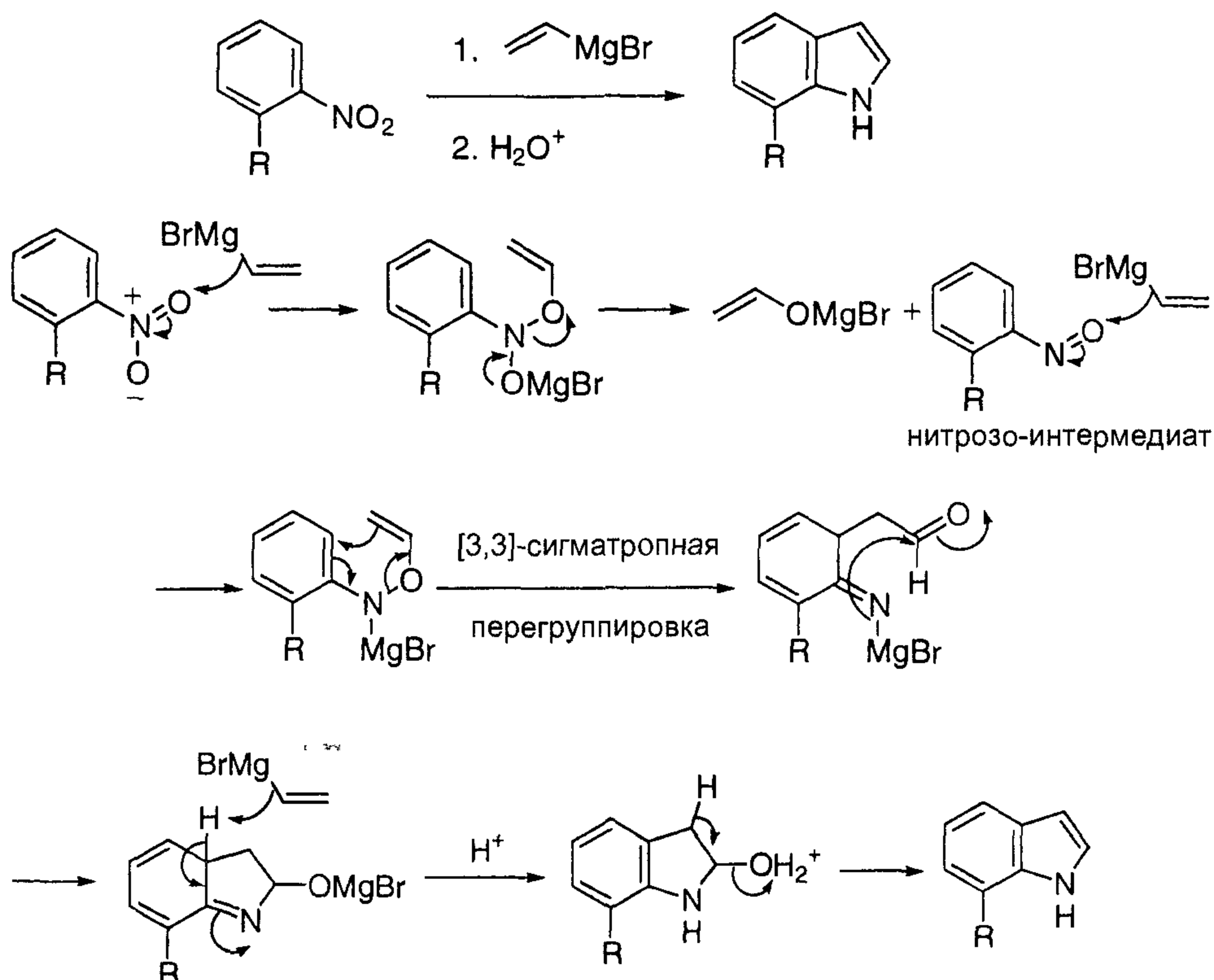


Литература

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.

Бартоли (Bartoli). Синтез индолов

Получение 7-замещенных индолов реакцией *орто*-замещенных нитроаренов с винильными реактивами Гриньяра.

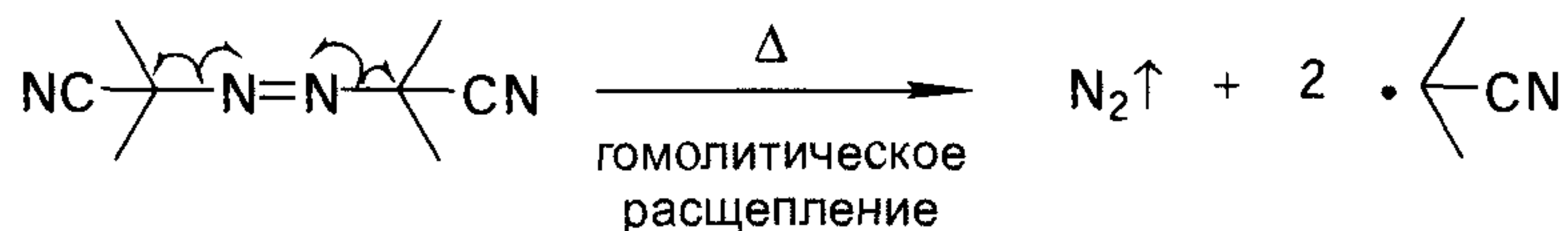
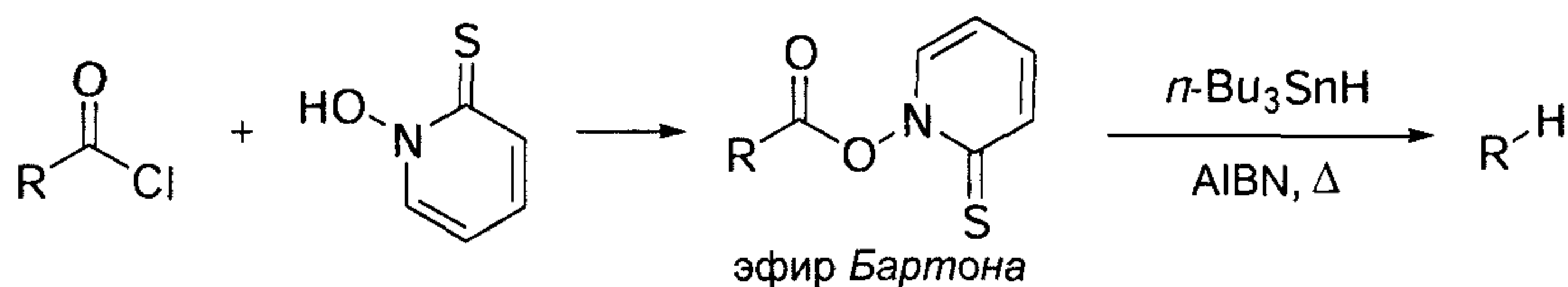


Литература

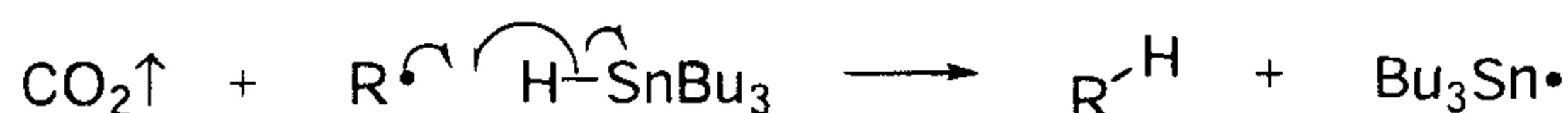
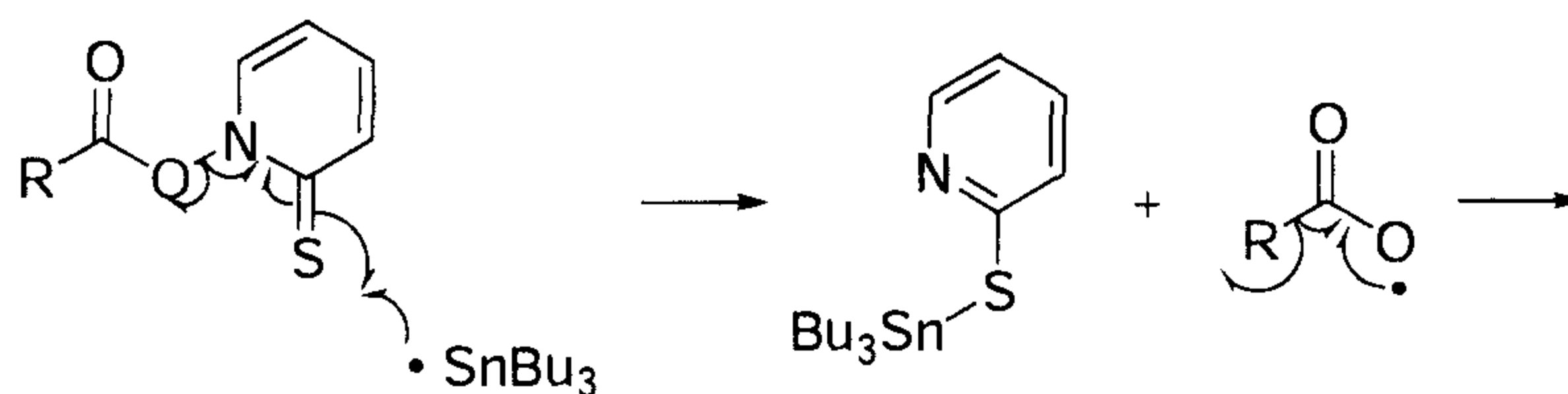
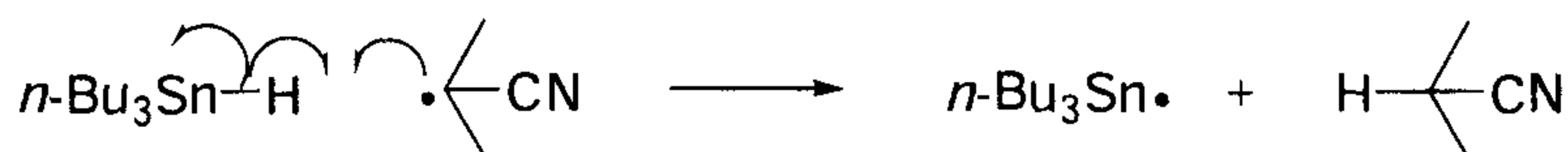
1. Bartoli, G.; Leardini, R.; Medici, A.; Rosini, G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1978**, 892.
2. Bartoli, G.; Bosco, M.; Dalpozzo, R.; Todesco, P. E. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1988**, 807.
3. Bartoli, G.; Palmieri, G.; Bosco, M.; Dalpozzo, R. *Tetrahedron Lett.* **1989**, 30, 2129.
4. Bosco, 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.; Sarporg, R.; Stoltz, B. M. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 13179.

Бартон (Barton). Реакция декарбоксилирования

Радикальное декарбоксилирование карбоновых кислот через соответствующие тиокарбонильные производные.



AIBN — 2,2'-азодиизобутиронитрил.

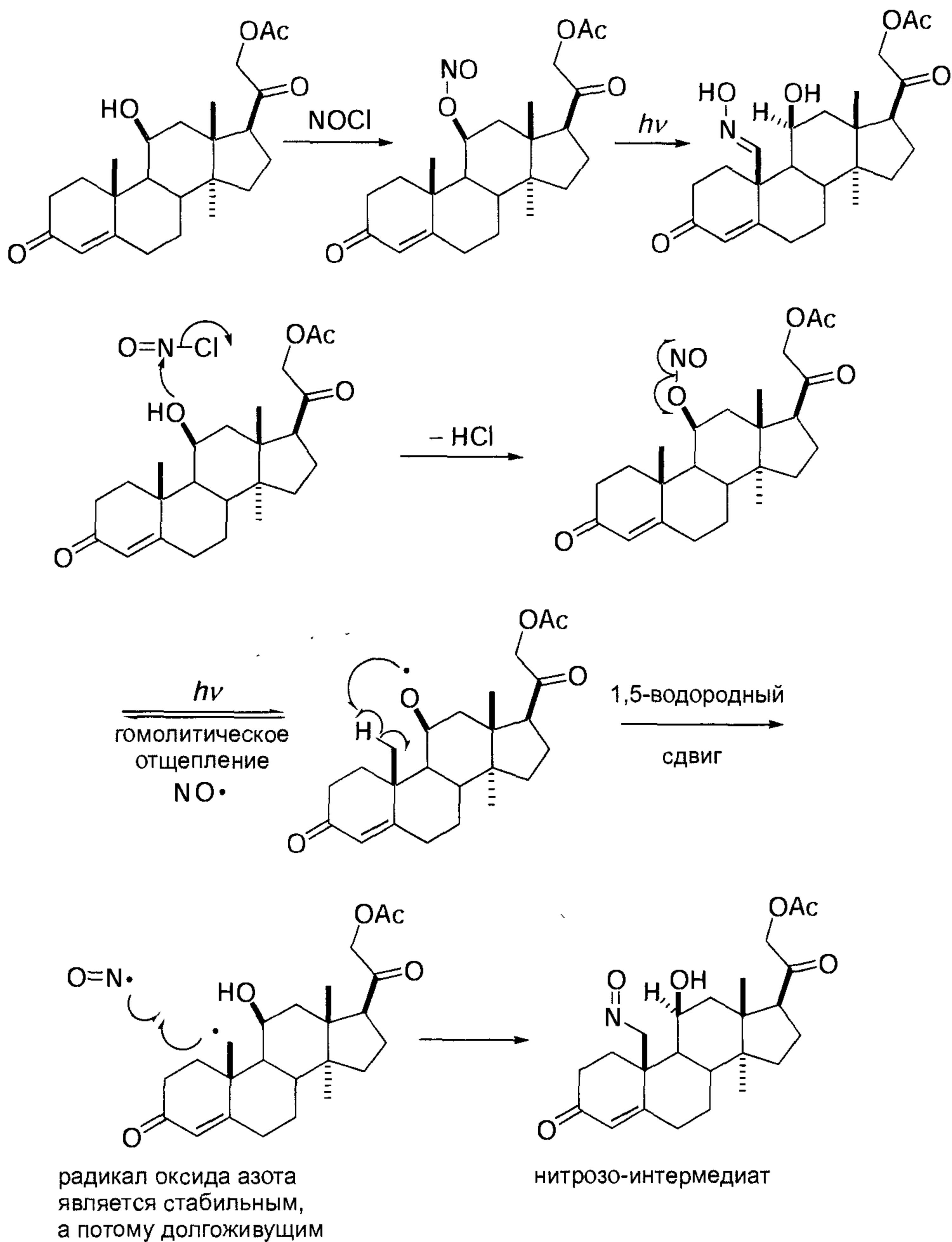


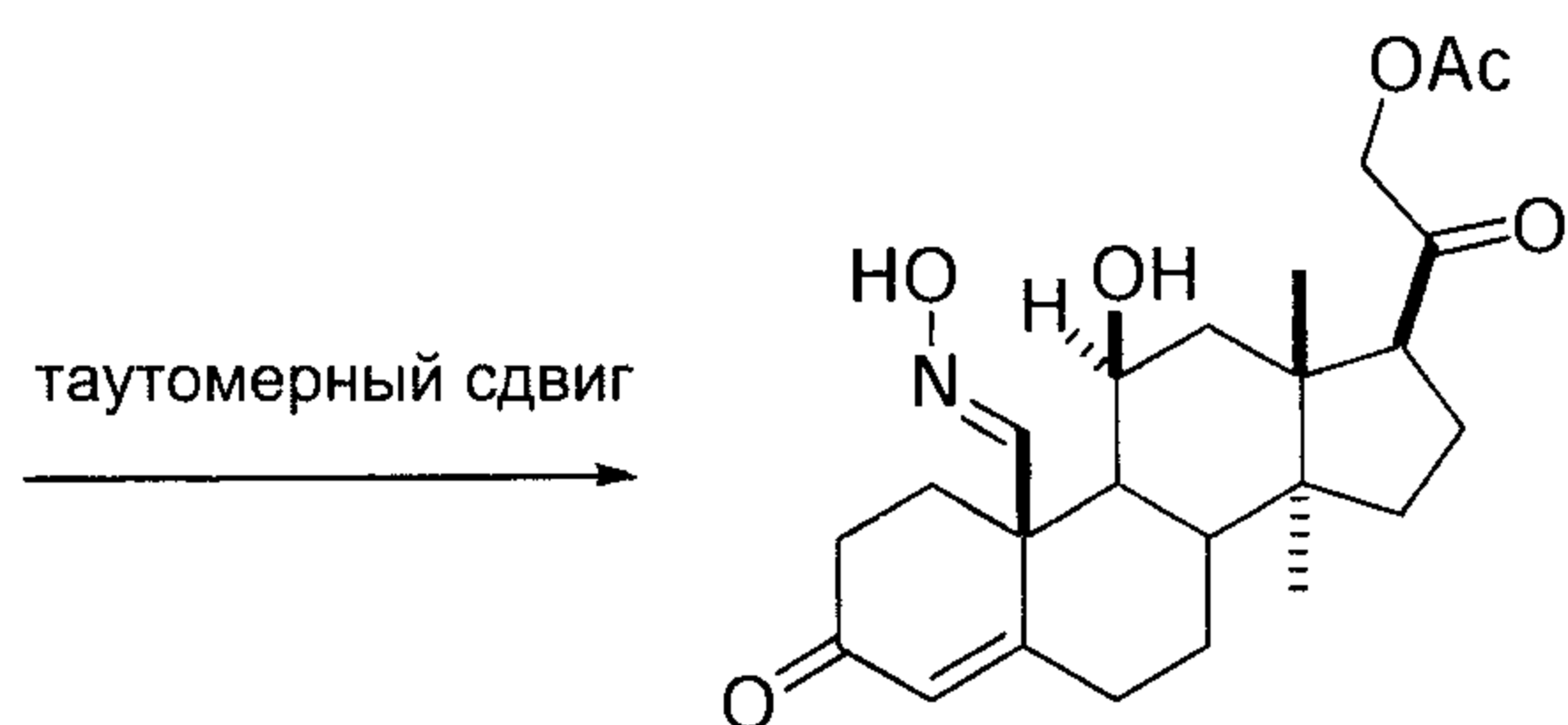
Литература

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.; Tsanaktsidis, 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.

Бартон (Barton). Фотолиз нитритов

Фотохимическая перегруппировка эфира спирта и азотистой кислоты в γ -гидроксиаминоспирт.



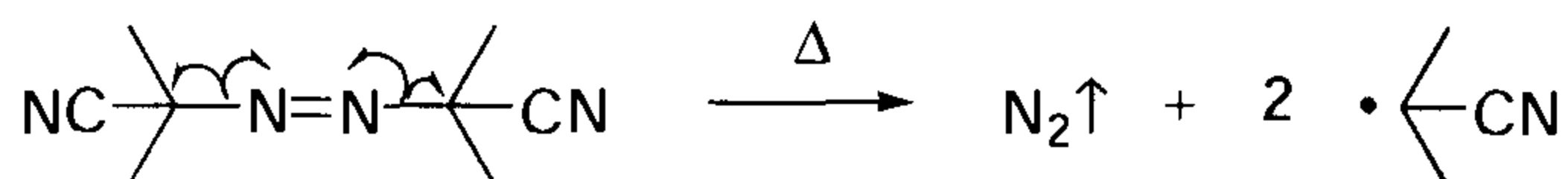
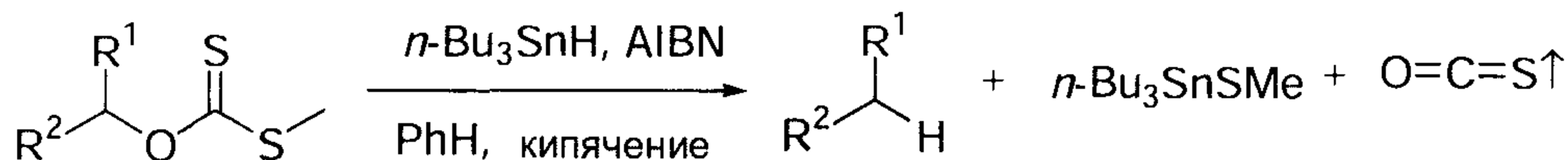


Литература

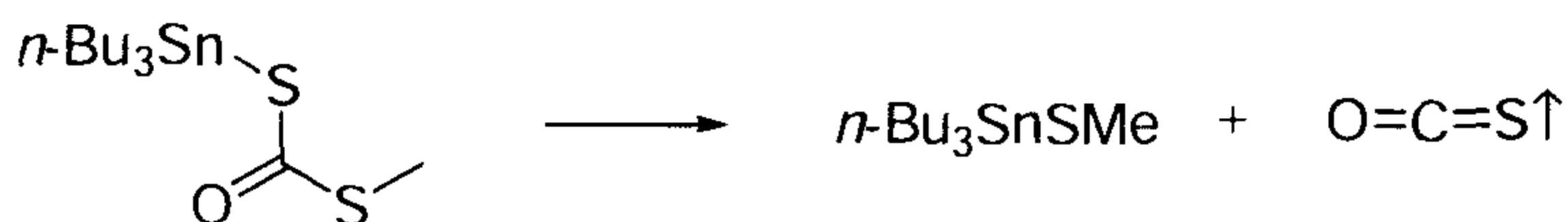
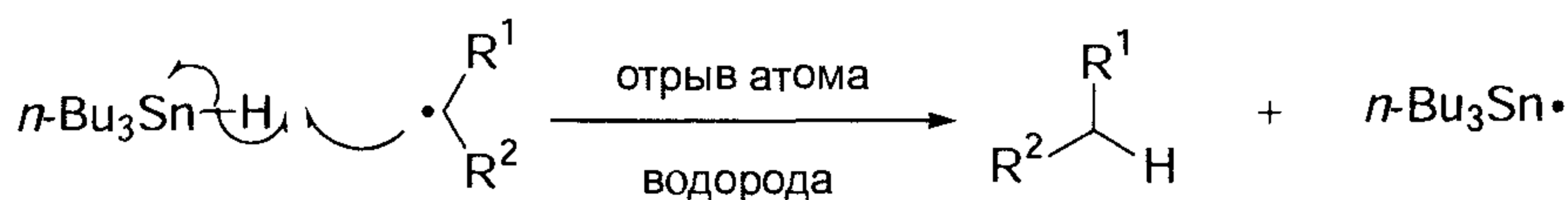
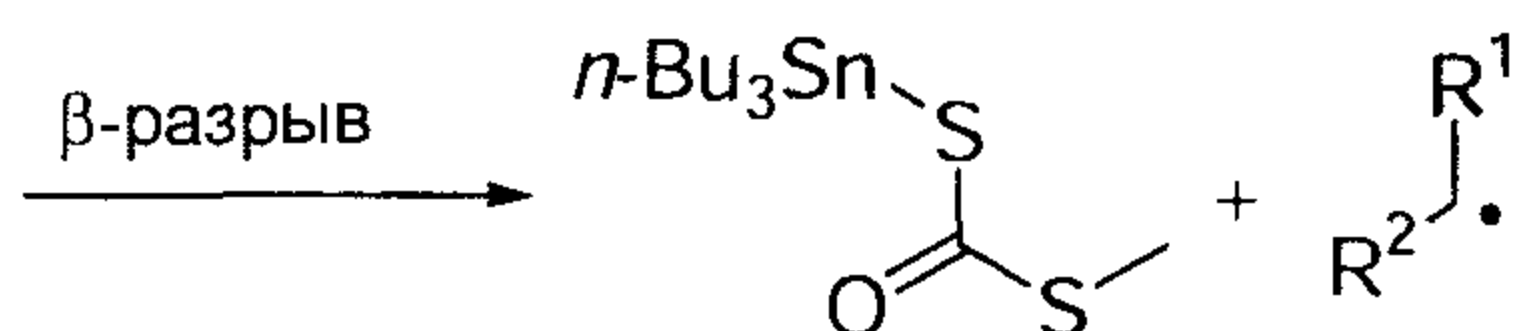
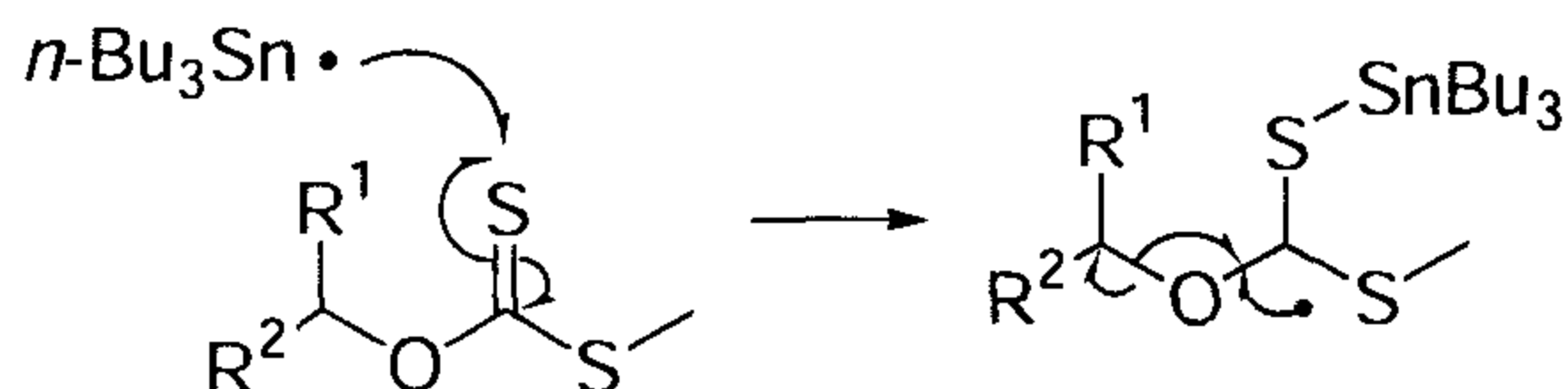
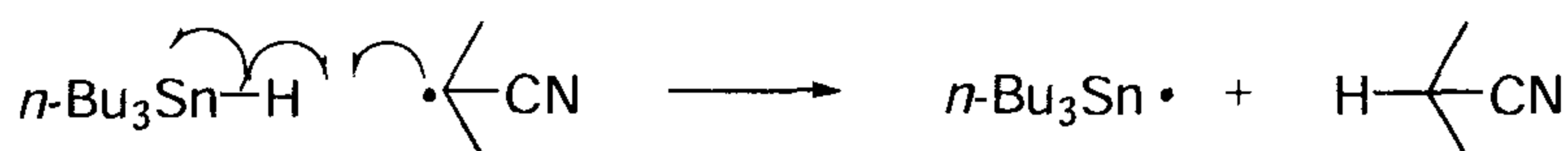
1. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M.; Geller, L. E.; Pechet, M. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, 82, 2640.
2. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, 82, 2641.
3. Barton, D. H. R.; Beaton, J. M.; Geller, L. E.; Pechet, M. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1961**, 83, 4083.
4. Barton, D. H. R.; Hesse, R. H.; Pechet, M. M.; Smith, L. C. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1979**, 1159.
5. Barton, D. H. R. *Aldrichimica Acta* **1990**, 23, 3. (Обзор).
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.

Бартон–Мак-Комби (Barton–McCombie). Реакция дезоксигенирования

Дезоксигенирование спиртов радикальным расщеплением полученных из них тиокарбонильных интермедиатов.



AIBN — 2,2'-азодиизобутиронитрил.



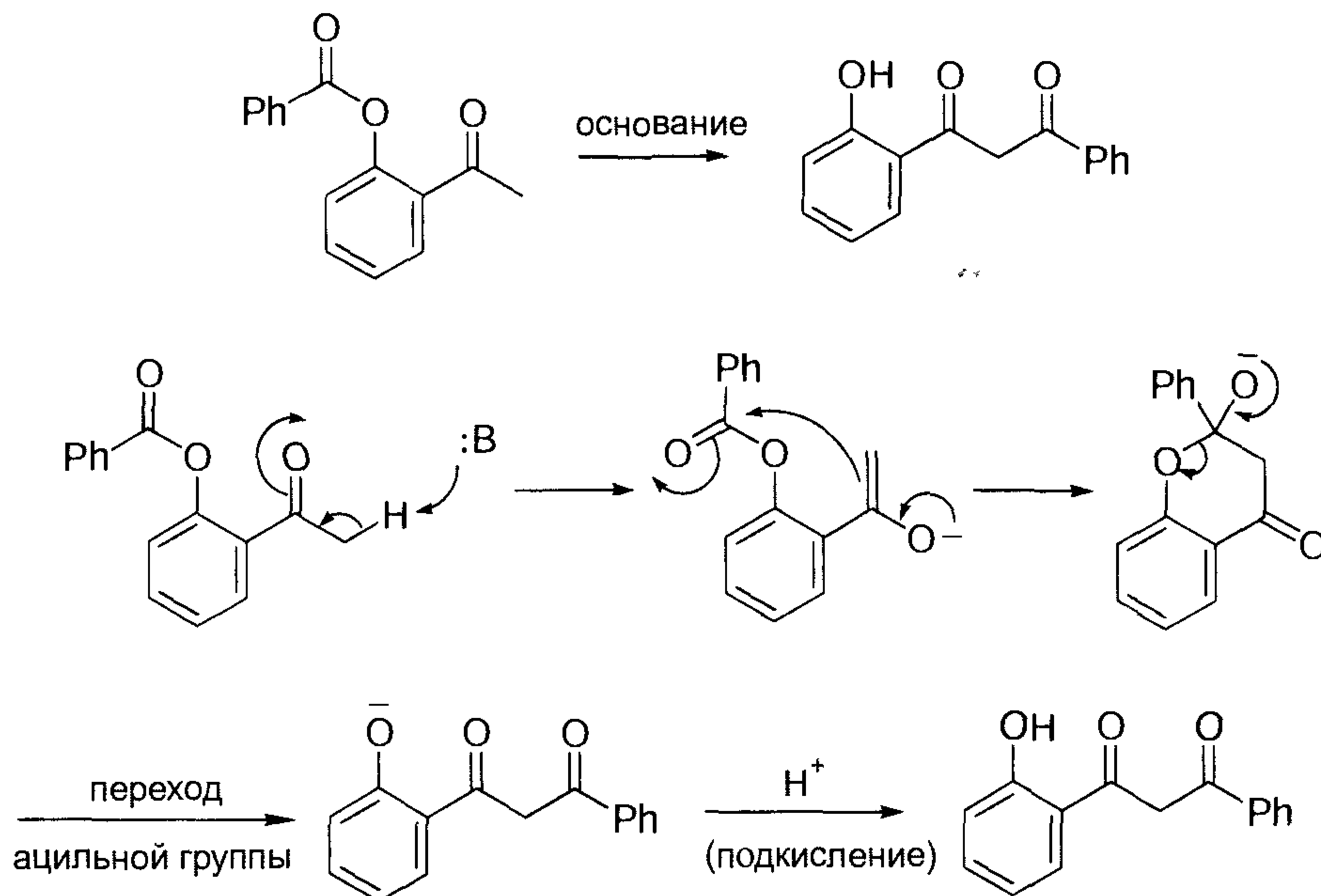
Литература

1. Barton, D. H. R.; McCombie, S. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **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.

Бейкер–Венкатараман (Baker–Venkataraman).

Перегруппировка

Катализируемая основанием перегруппировка α -ацилоксикетонов в β -дикетоны.



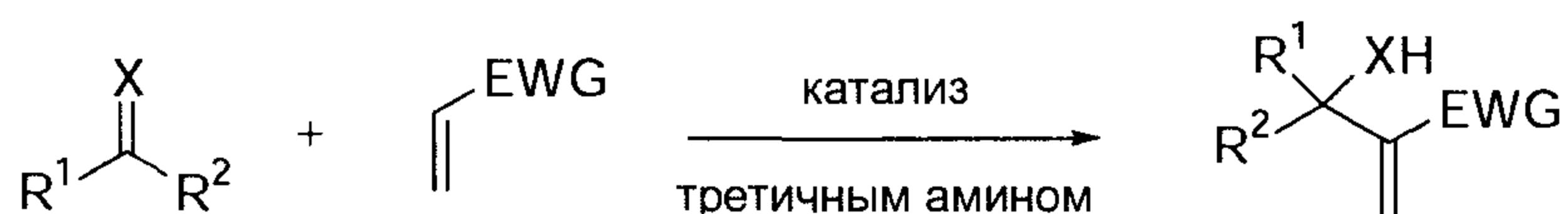
Литература

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 Tram. 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. Tasana, N.; Ruchirawat, S. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 4515.

Бейлис–Хилман (Baylis–Hillman). Реакция

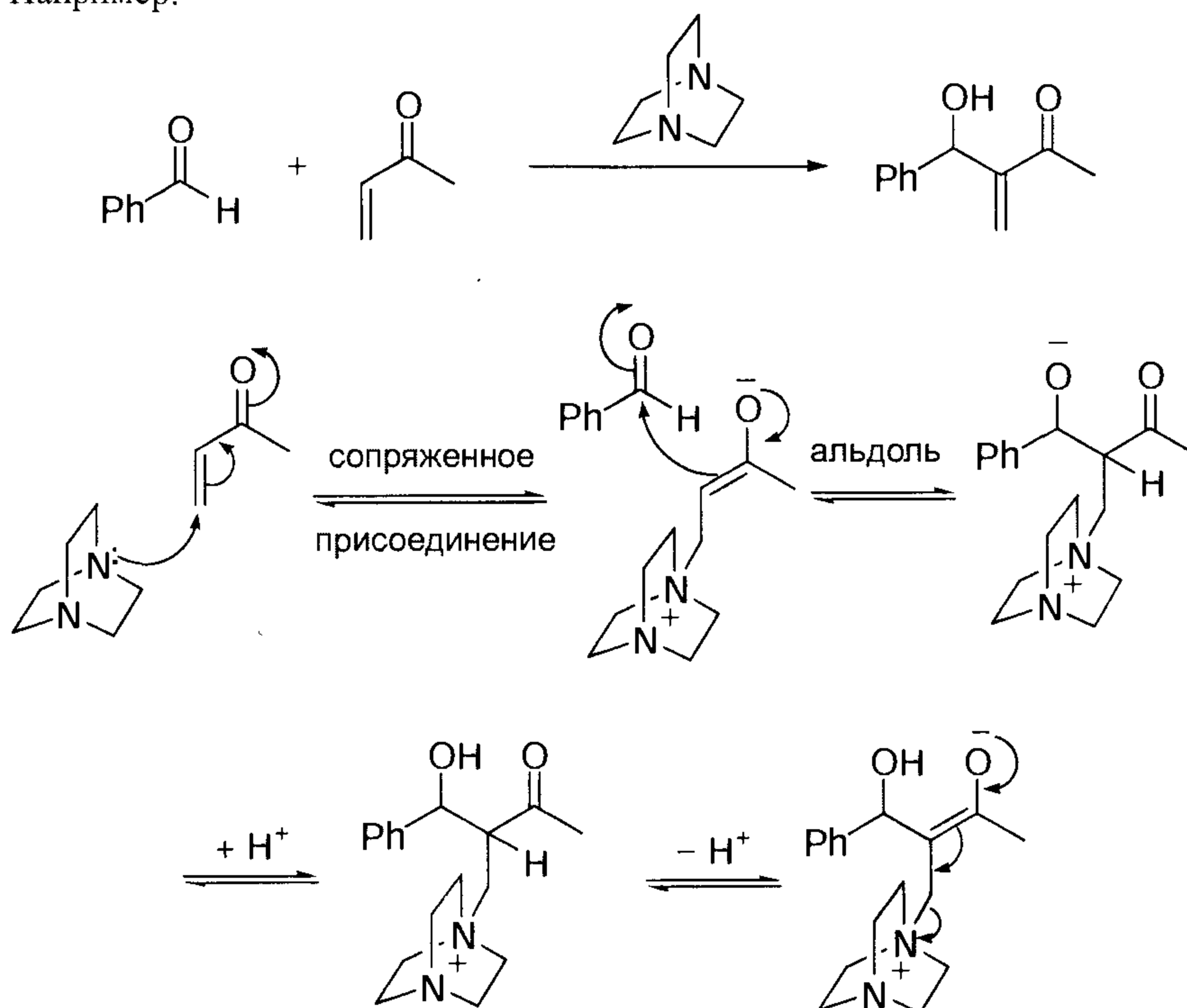
Эта реакция известна также как реакция Мориты–Бейлиса–Хилмана, и иногда как реакция Рохута–Курье. Это образование связи углерод–углерод в результате реакции электронодефицитного олефина с карбонильными соединениями или их производными, катализируемой третичными аминами. К таким олефинам относятся эфиры акриловой кислоты, винилкетоны, акрилонитрилы, винилсульфоны и акролеины. В качестве второго компонента можно использовать альдегиды, α -алкоксикарбонилкетоны, альдимины и акцепторы Михаэля.

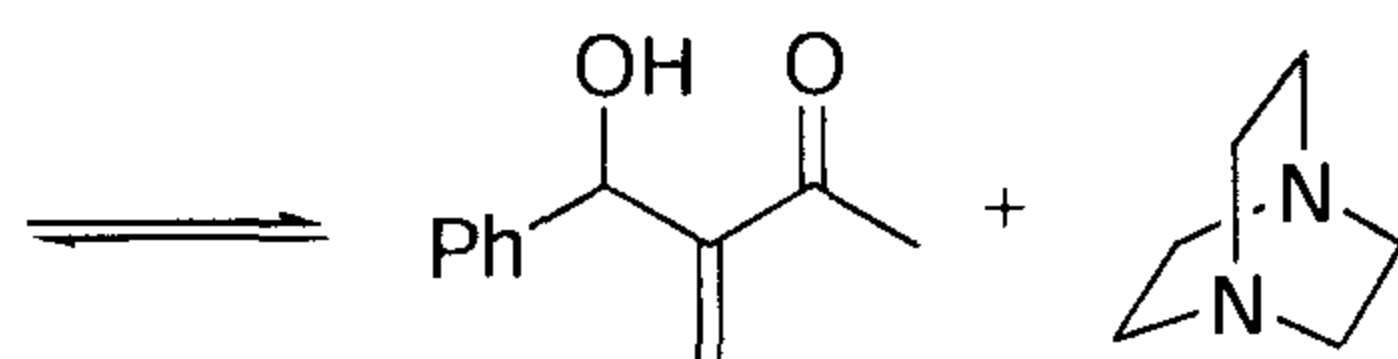
Общая схема:



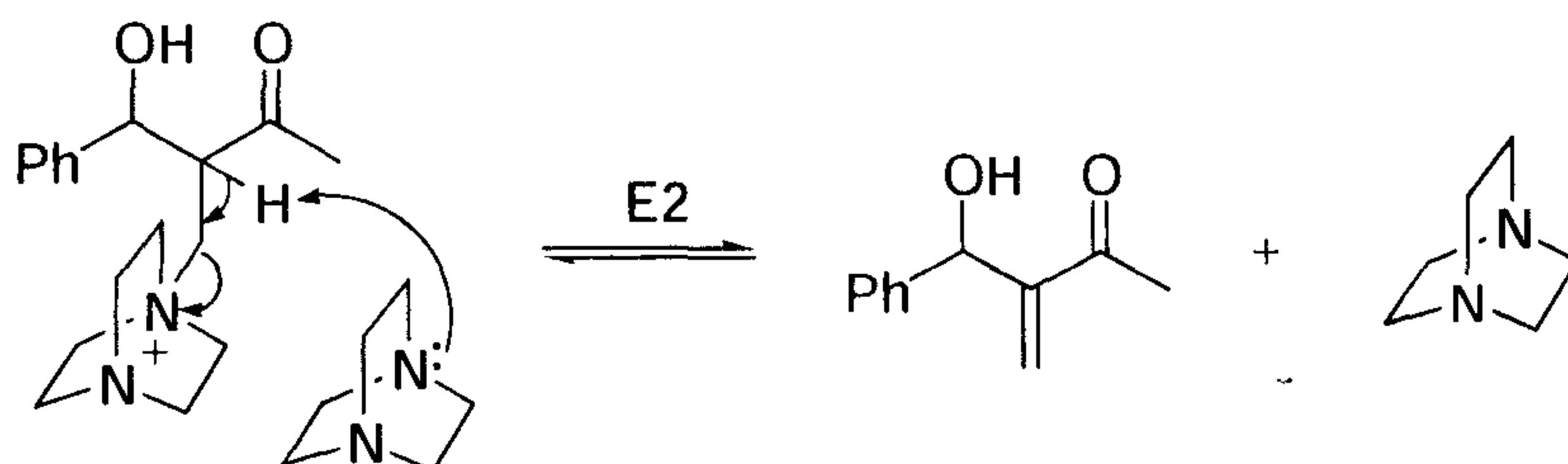
$X = O, NR_2$; EWG = CO_2R , COR, CHO, CN, SO_2R , SO_3R , $PO(OEt)_2$, $CONR_2$, $CH_2 = CHCO_2Me$

Например:





Возможно, реакция протекает по E2-механизму (бимолекулярное элиминирование):

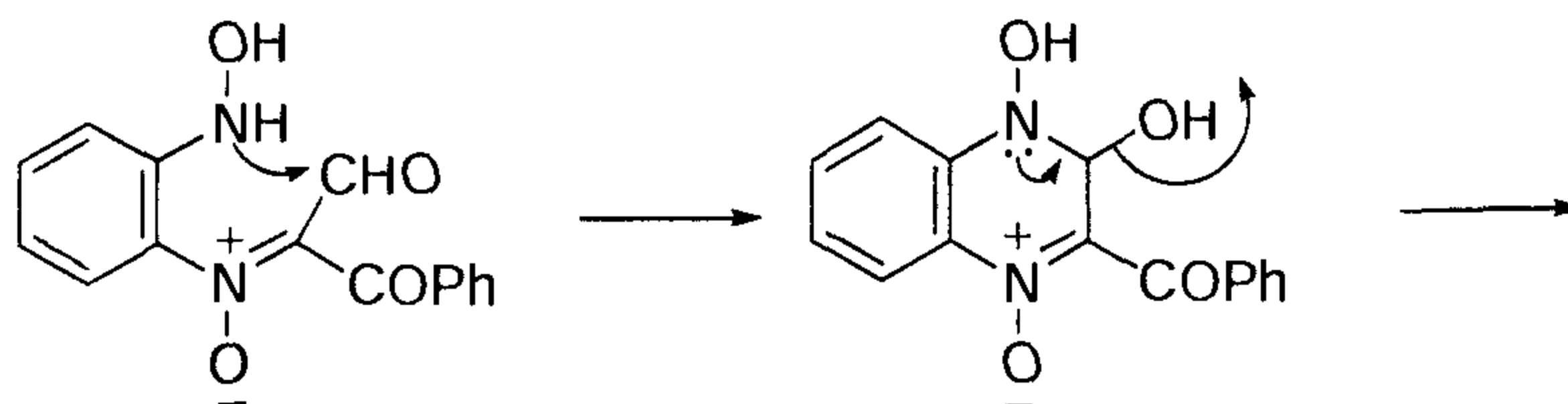
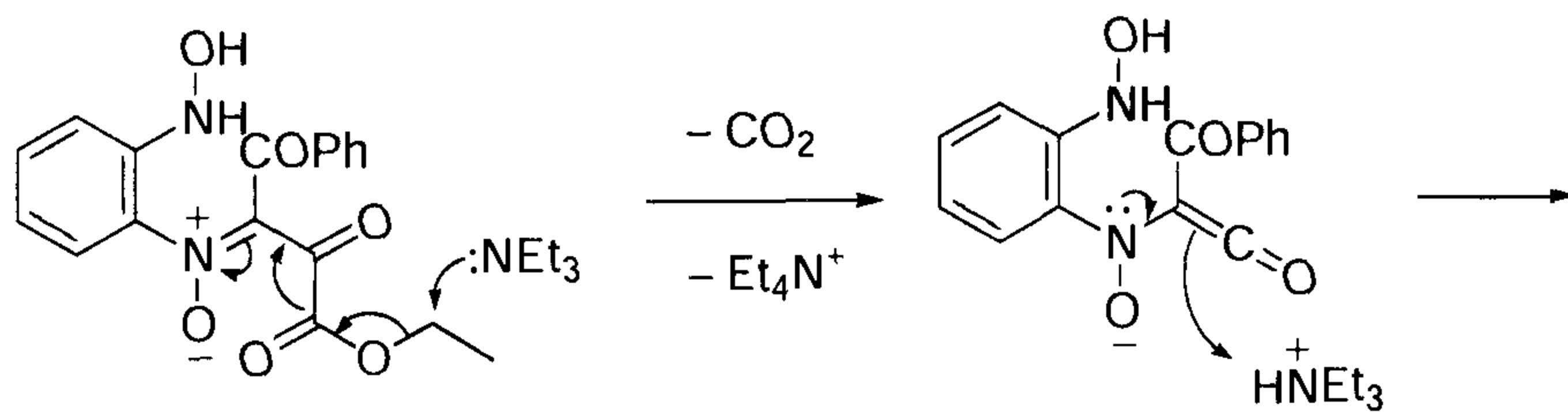
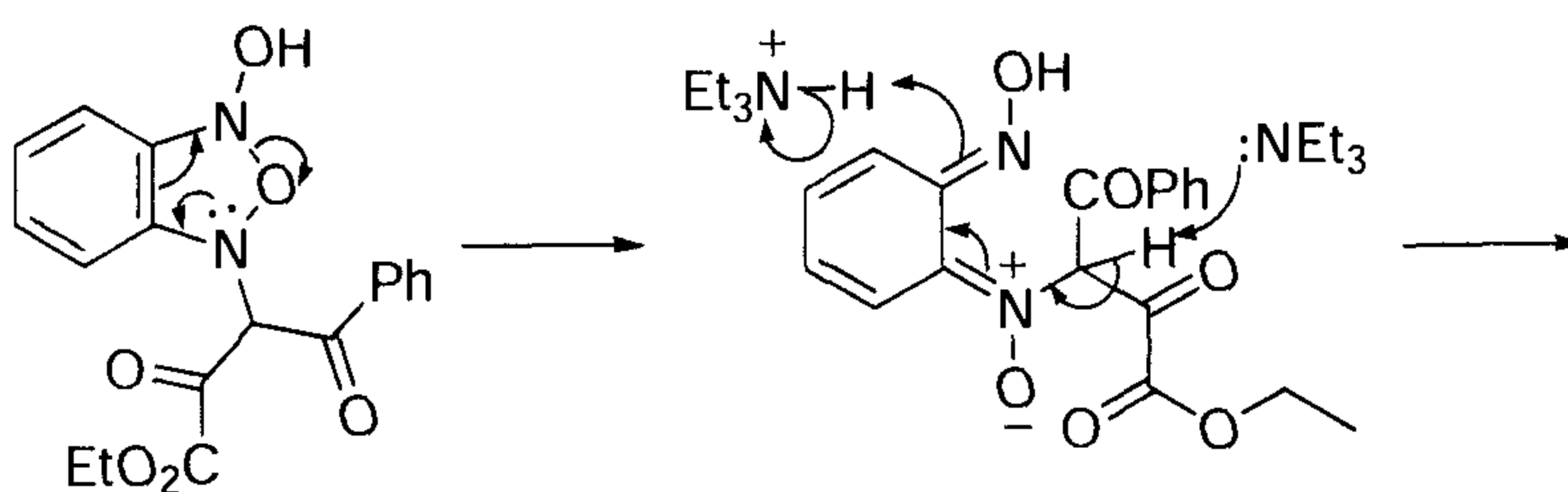
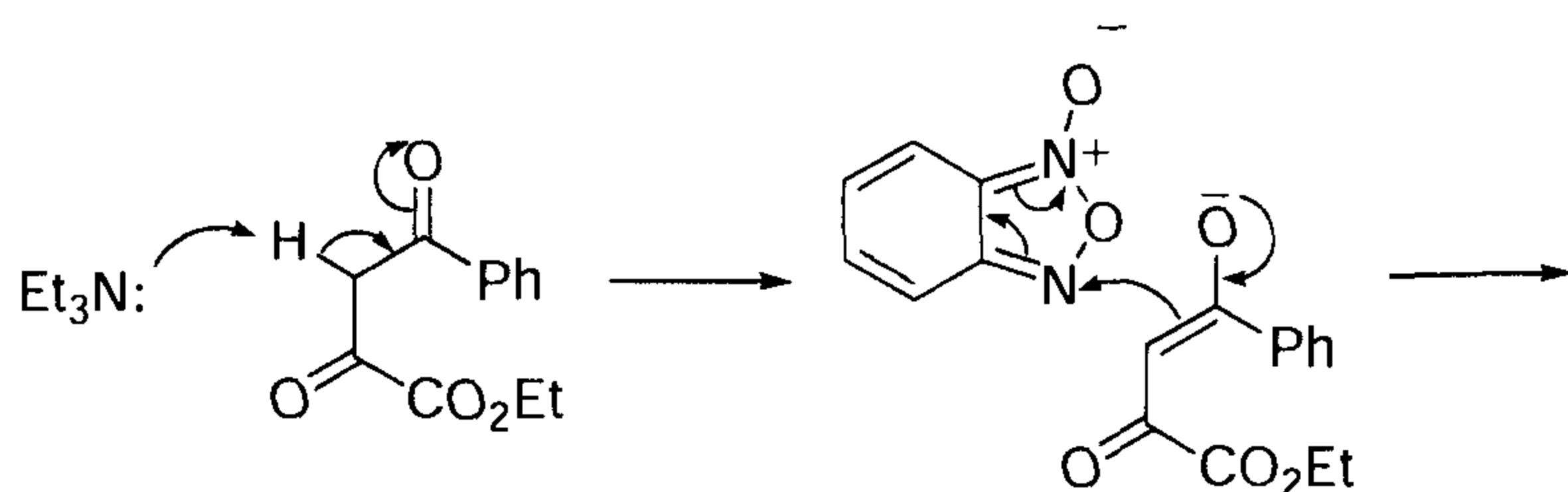
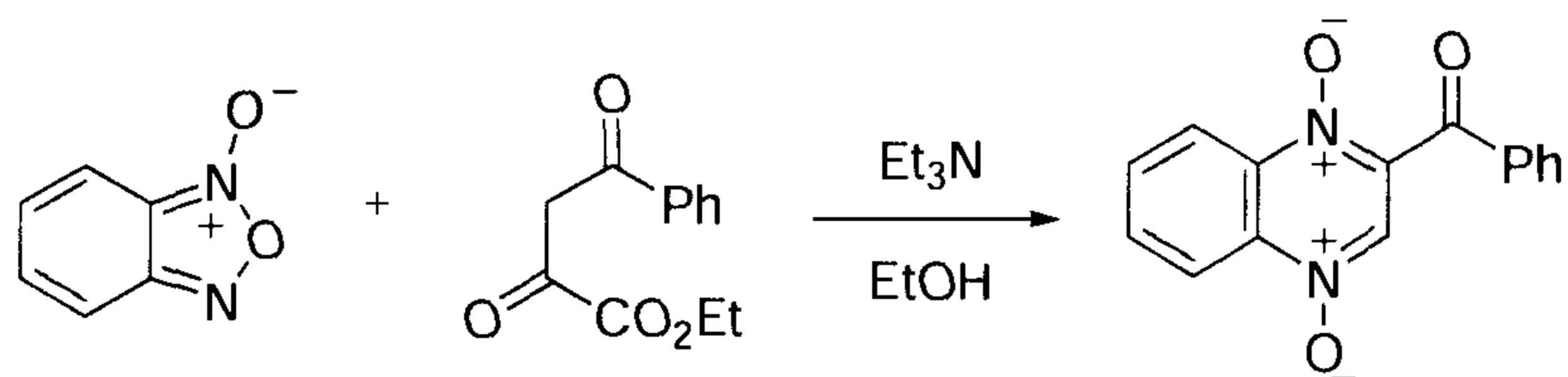


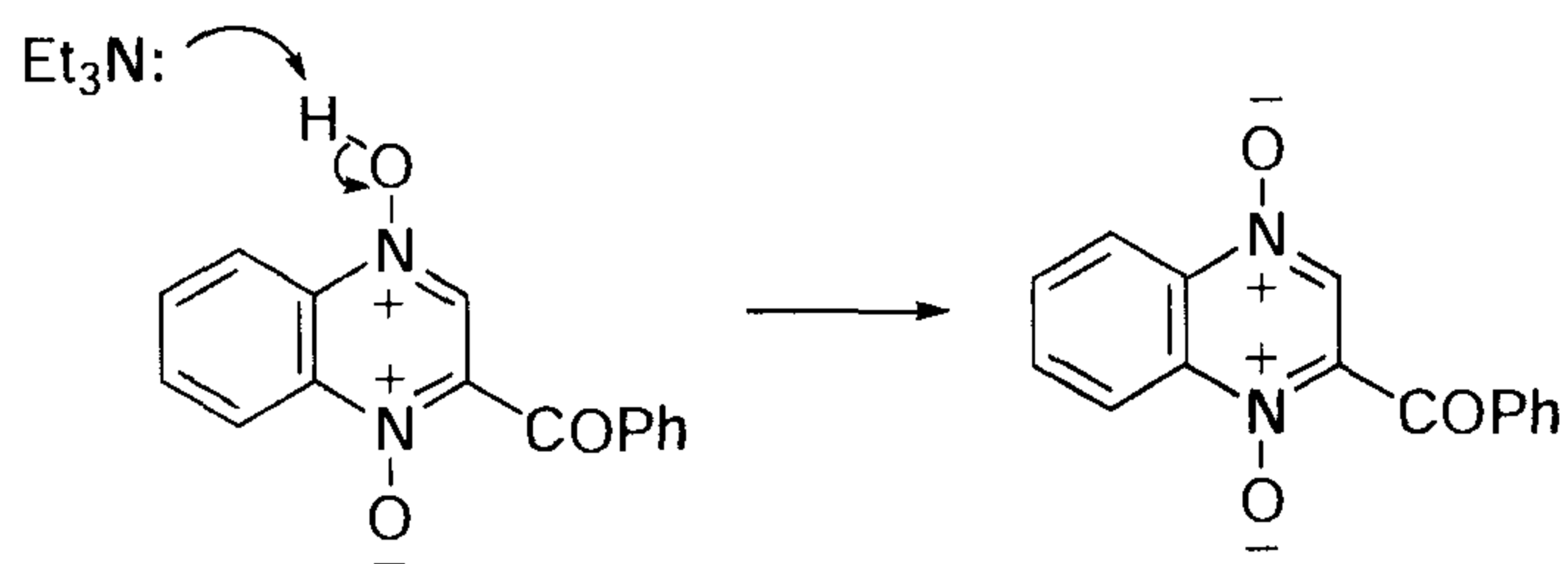
Литература

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. (Обзор).
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.

Бейрут (Beirut). Реакция

Синтез хиноксалин-1,4-диоксида взаимодействием бензофуразаноксида с С-нуклеофилами.



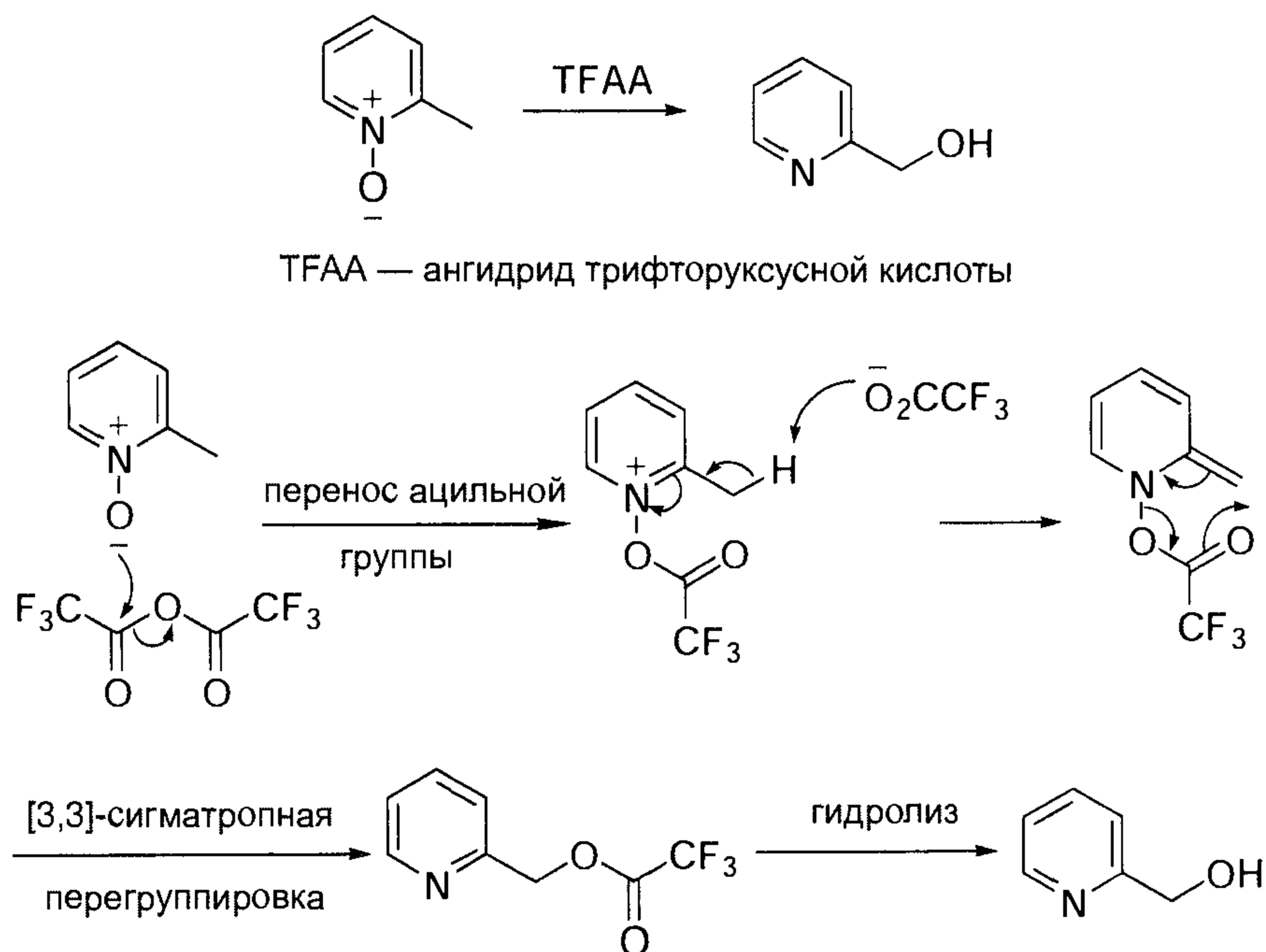


Литература

1. Haddadin, M. J.; Issidorides, C. H. *Heterocycles* **1976**, 4, 767.
2. Gaso, A.; Boulton, A. J. In *Advances in Heterocyclic Chem.* Vol. 29, eds. Katritzky, A. R.; Boulton, A. J., Academic Press Inc.: New York, **1981**, 251. (Обзор).
3. Atfah, A.; Hill, J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **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. Панасюк П. М., Мельникова С. Ф., Целинский И. В., *ЖОрХ* **2001**, 37, 937.
7. Turker, L.; Dura, E. *Theochem* **2002**, 593, 143.

Бёкельхейд (Boekelheide). Реакция

Получение 2-гидроксиметилпиридина действием ангидрида трифторуксусной кислоты на N-оксид 2-метилпиридина.

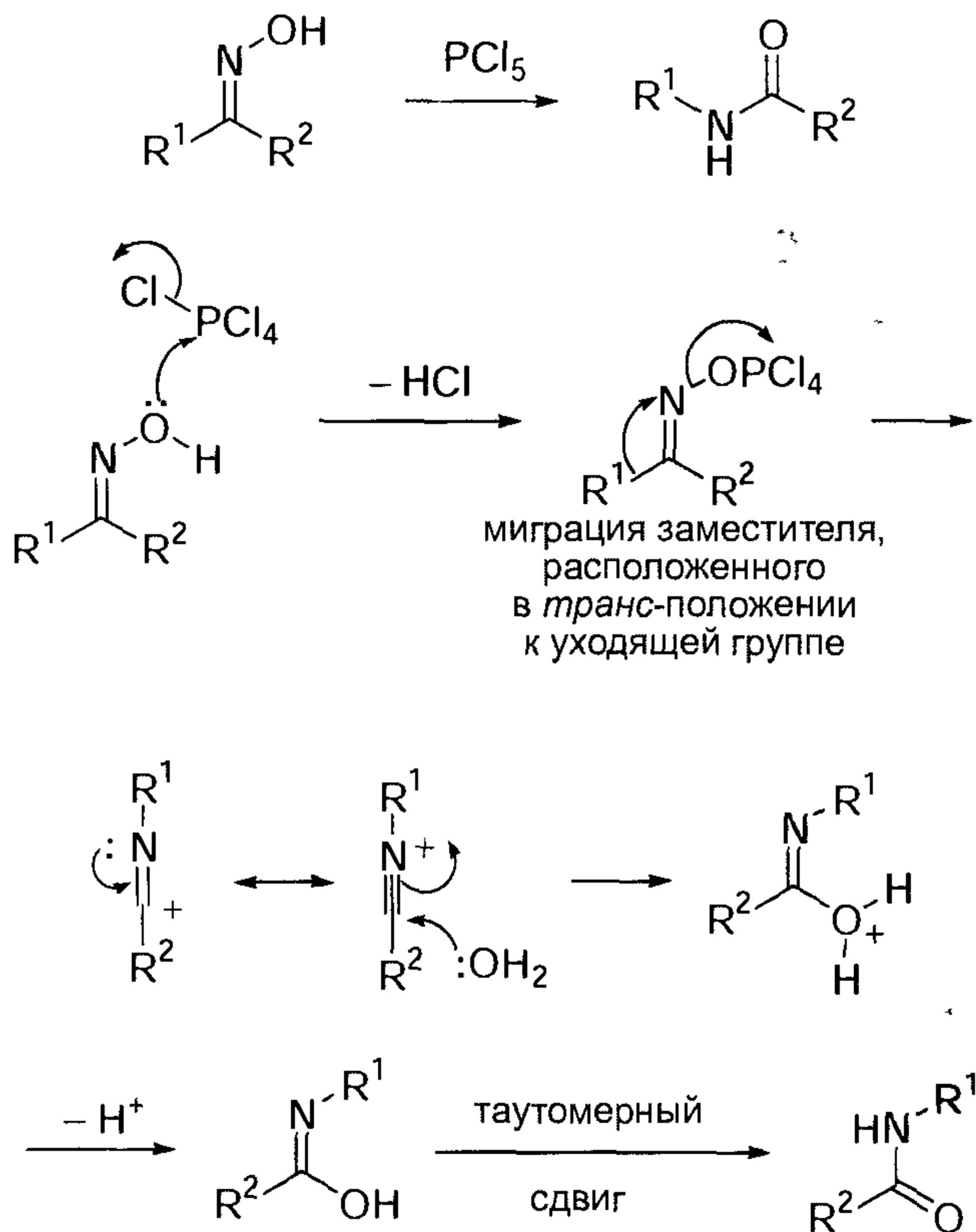


Литература

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**, *54*, 1766.
3. Goerlitzer, K.; Schmidt, E. *Arch. Pharm.* **1991**, *324*, 359.
4. Fontenas, C.; Bejan, E.; Haddon, 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.

Бекман (Beckmann). Перегруппировка

Перегруппировка оксимов в амиды под действием кислот Льюиса.

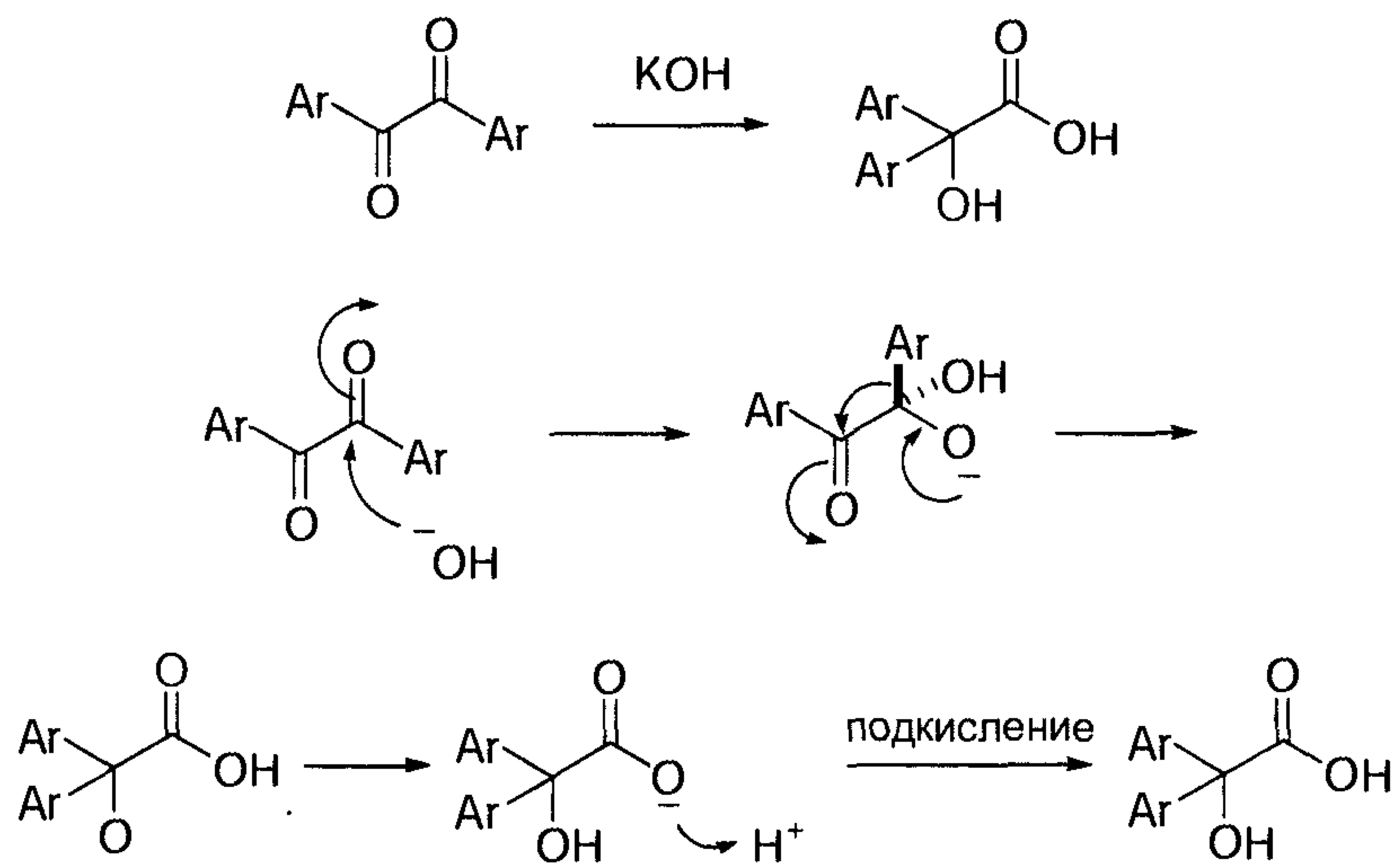


Литература

1. Beckmann, E. *Chem. Ber.* **1886**, 19, 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. (Обзор).
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.

Бензиловая перегруппировка

Перегруппировка бензила в бензиловую кислоту в результате миграции арильной группы.



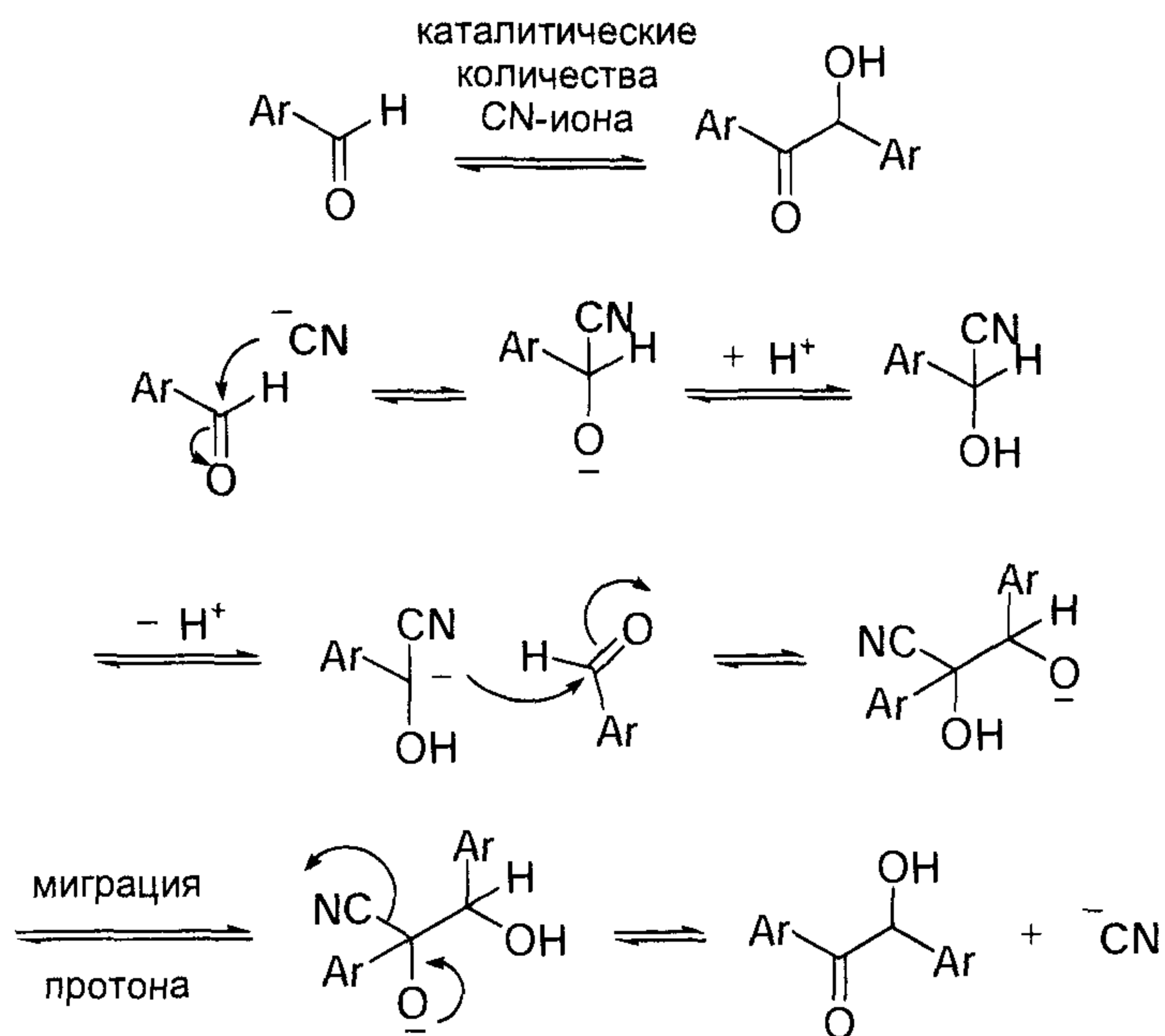
Движущей силой реакции является депротонирование карбоновой кислоты, т. е. перенос протона от карбоксильной группы к алколят-аниону на последней стадии.

Литература

1. Zinin, N. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1838**, 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. Fohlsch, B.; Radl, A.; Schwetzler-Raschke, R.; Henkel, S. *Eur. J. Org. Chem.* **2001**, 4357.

Бензоиновая конденсация

Конденсация двух молекул ароматического альдегида в бензоин, катализируемая цианид-ионом.

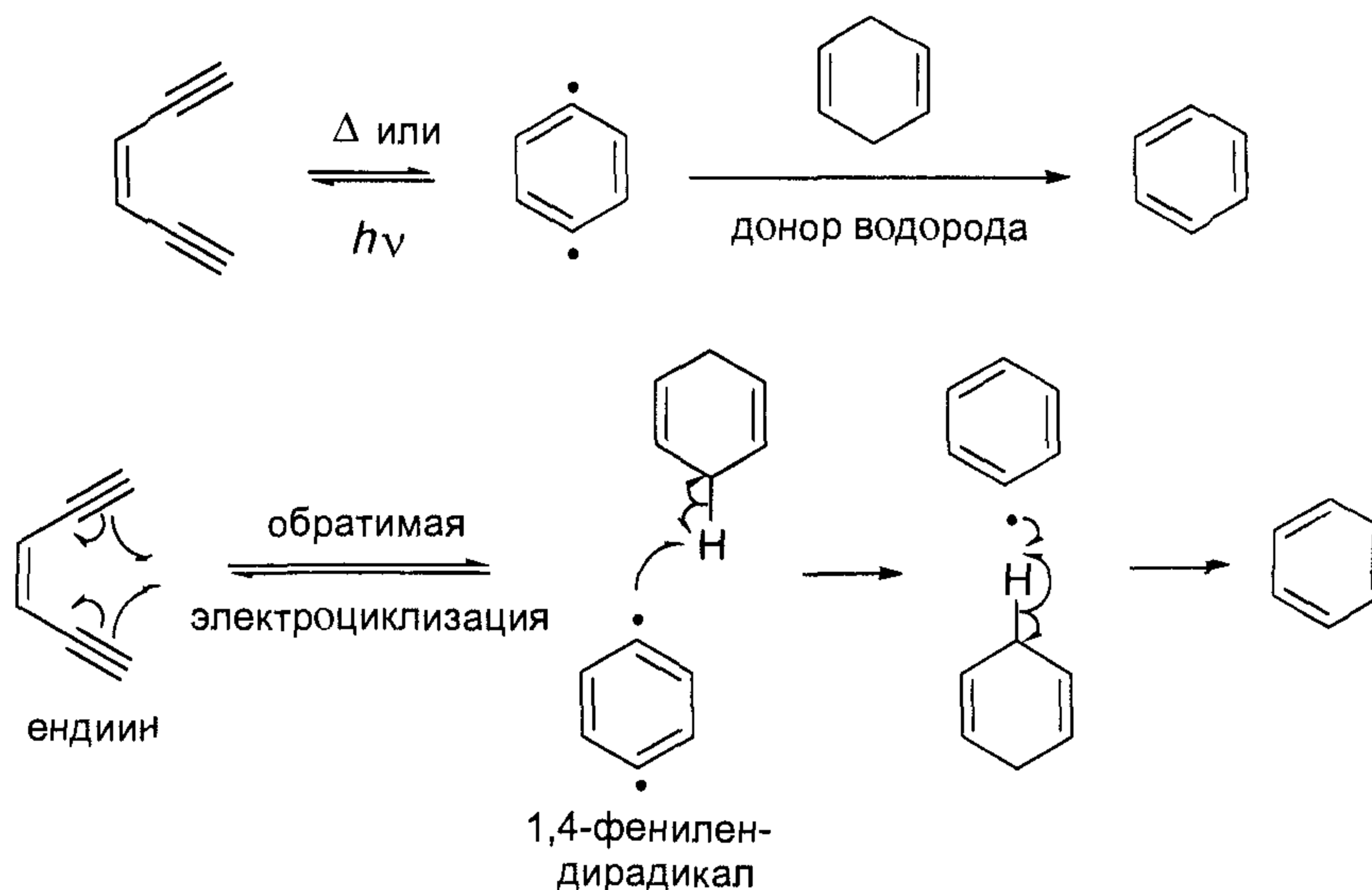


Литература

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.

Бергман (Bergman). Циклизация

Образование 1,4-фенилен-дирадикала из эндиина в результате электроциклизации.

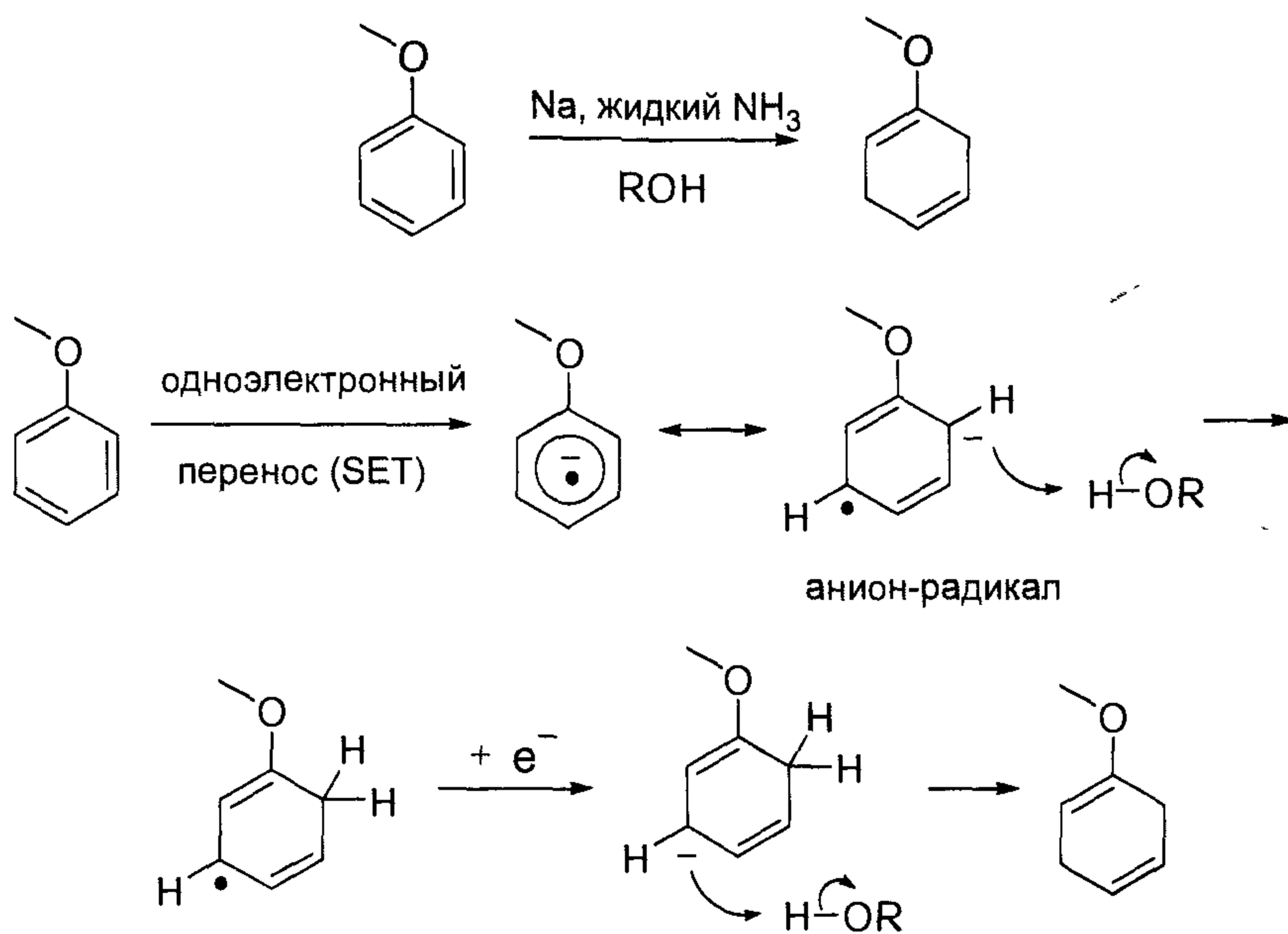


Литература

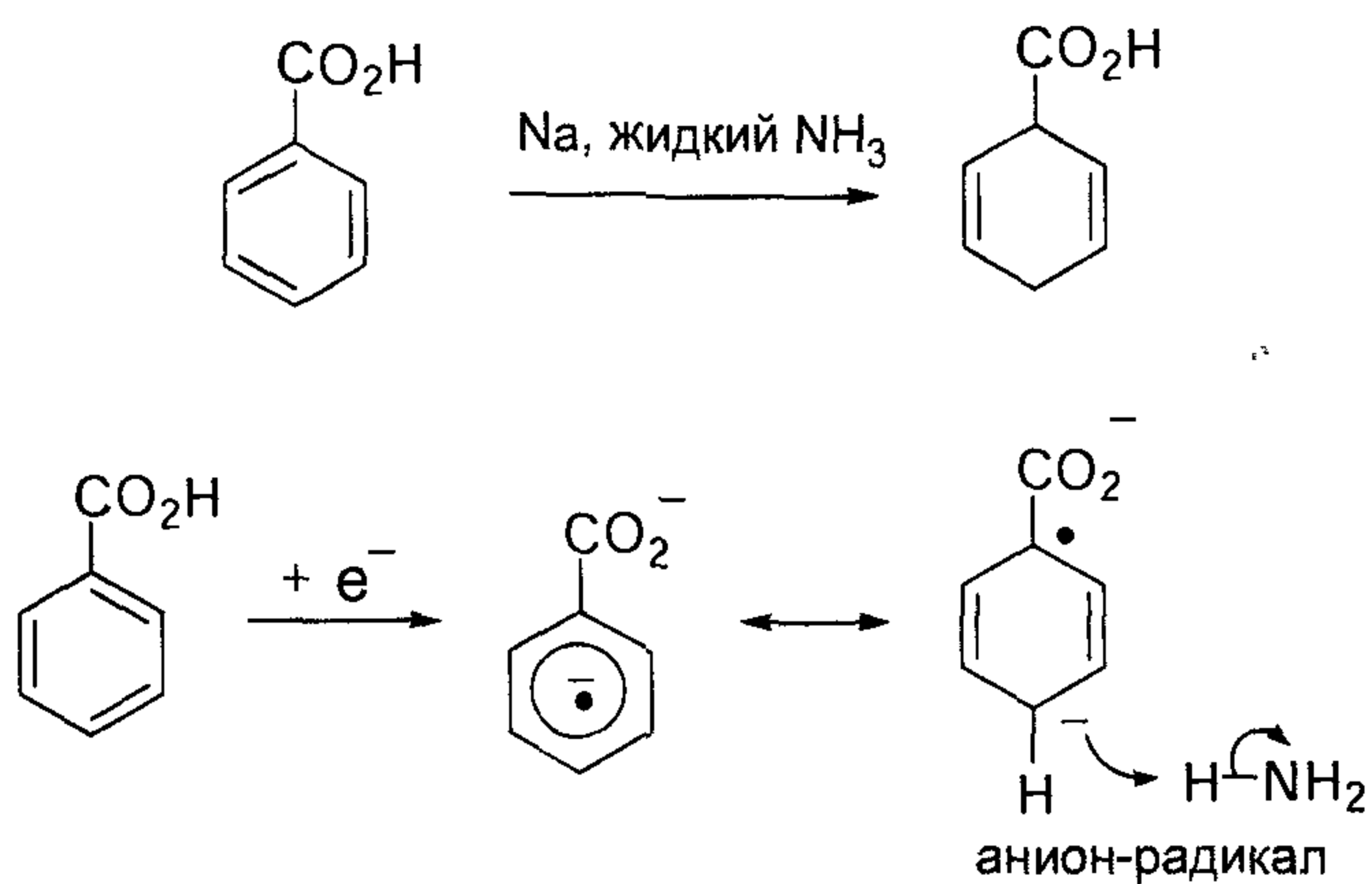
1. Jones, R. R.; Bergman, R. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1972**, *94*, 660.
2. Bergman, R. G. *Acc. Chem. Res.* **1973**, *6*, 25. (Обзор).
3. Evenzahav, A.; Turro, N. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 1835.
4. McMahon, R. J.; Halter, R. J.; Fimmen, R. L.; Wilson, R. J.; Peebles, S. A.; Kuczkowski, R. L.; Stanton, J. F. *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 939.
6. Rawat, D. S.; Zaleski, J. M. *Chem. Commun.* **2000**, 2493.
8. 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.

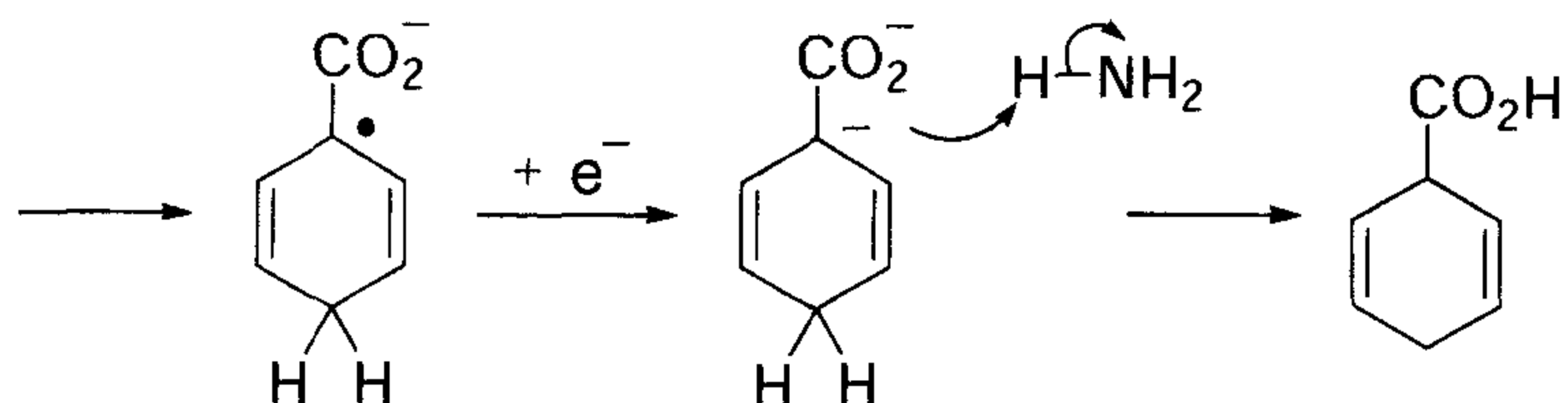
Бёрч (Birch). Восстановление

Восстановление бензольного кольца с электронодонорным заместителем:



Восстановление бензольного кольца с электроноакцепторным заместителем:



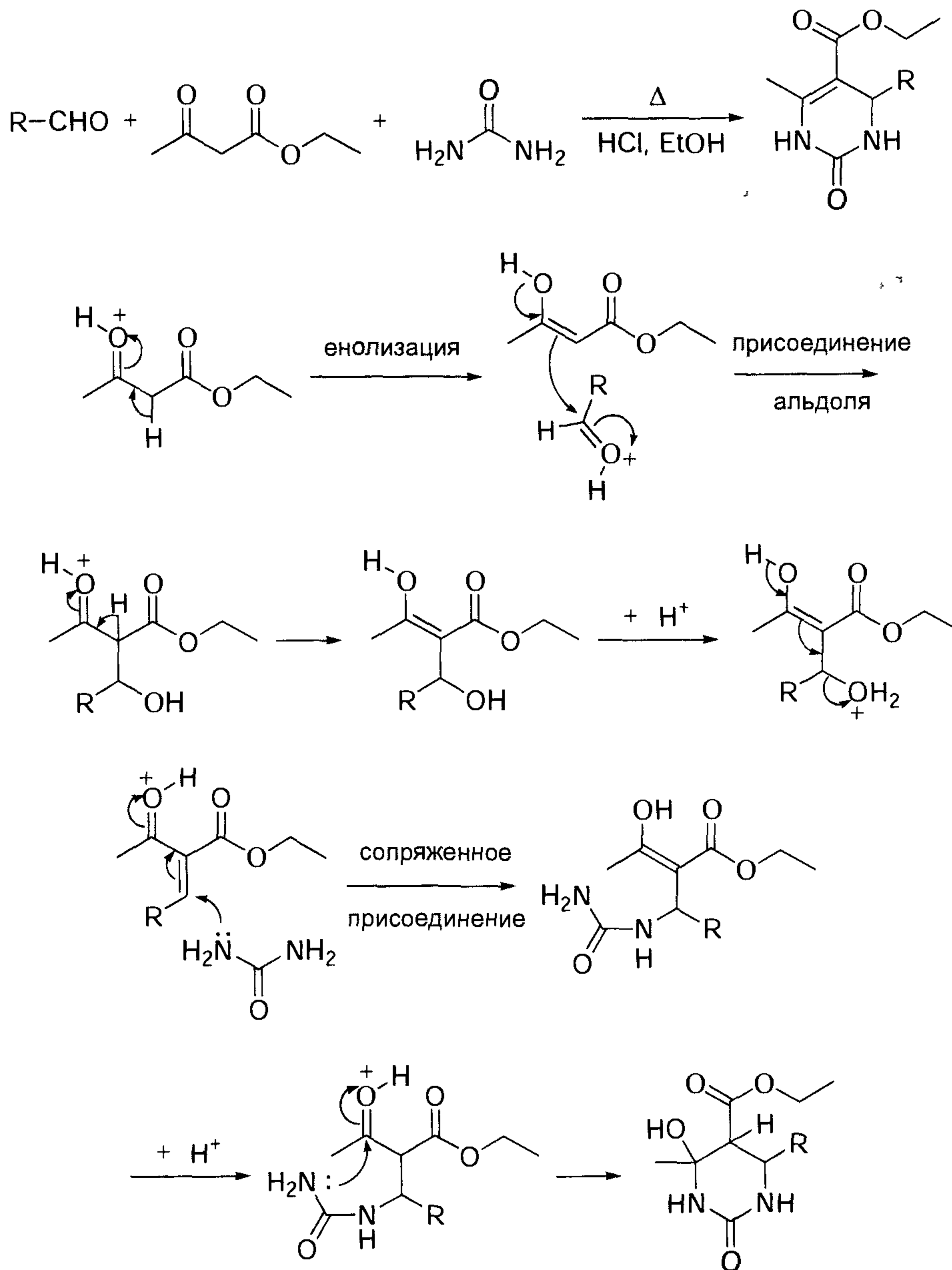


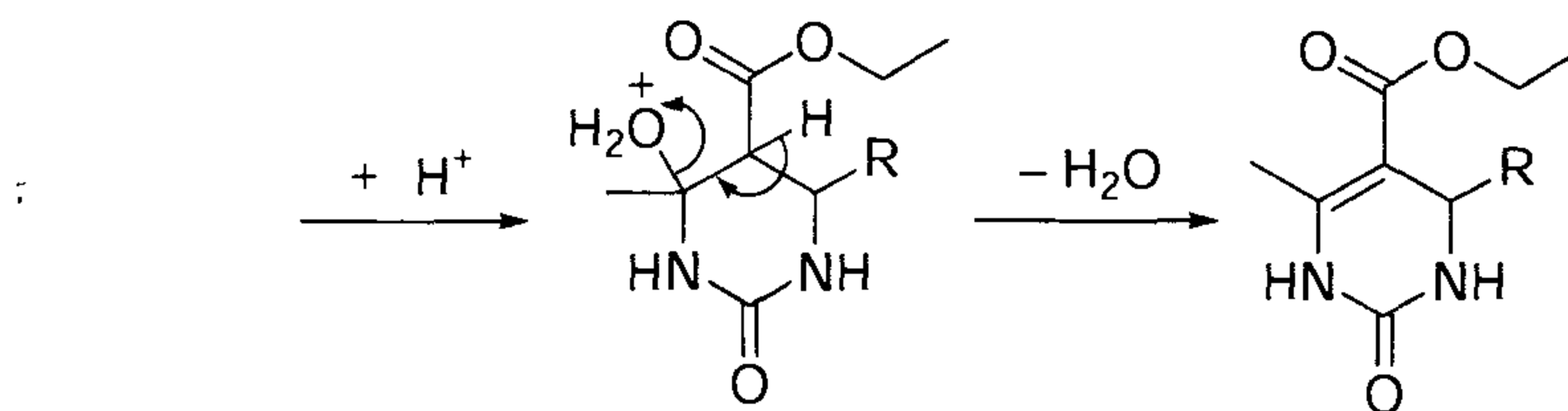
Литература

1. Birch, A. J. *J. Chem. Soc.* **1944**, 430.
2. Rabideau, P. W.; Marcinow, Z. *Org. React.* **1992**, 42, 1-334. (Обзор).
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.

Биджинелли (Biginelli). Синтез пиримидонов

«One-pot»-конденсация (синтез в одной емкости без выделения промежуточных продуктов) ароматического альдегида, мочевины и ацетоуксусного эфира в подкисленном растворе этанола; расширение области применения этой реакции.



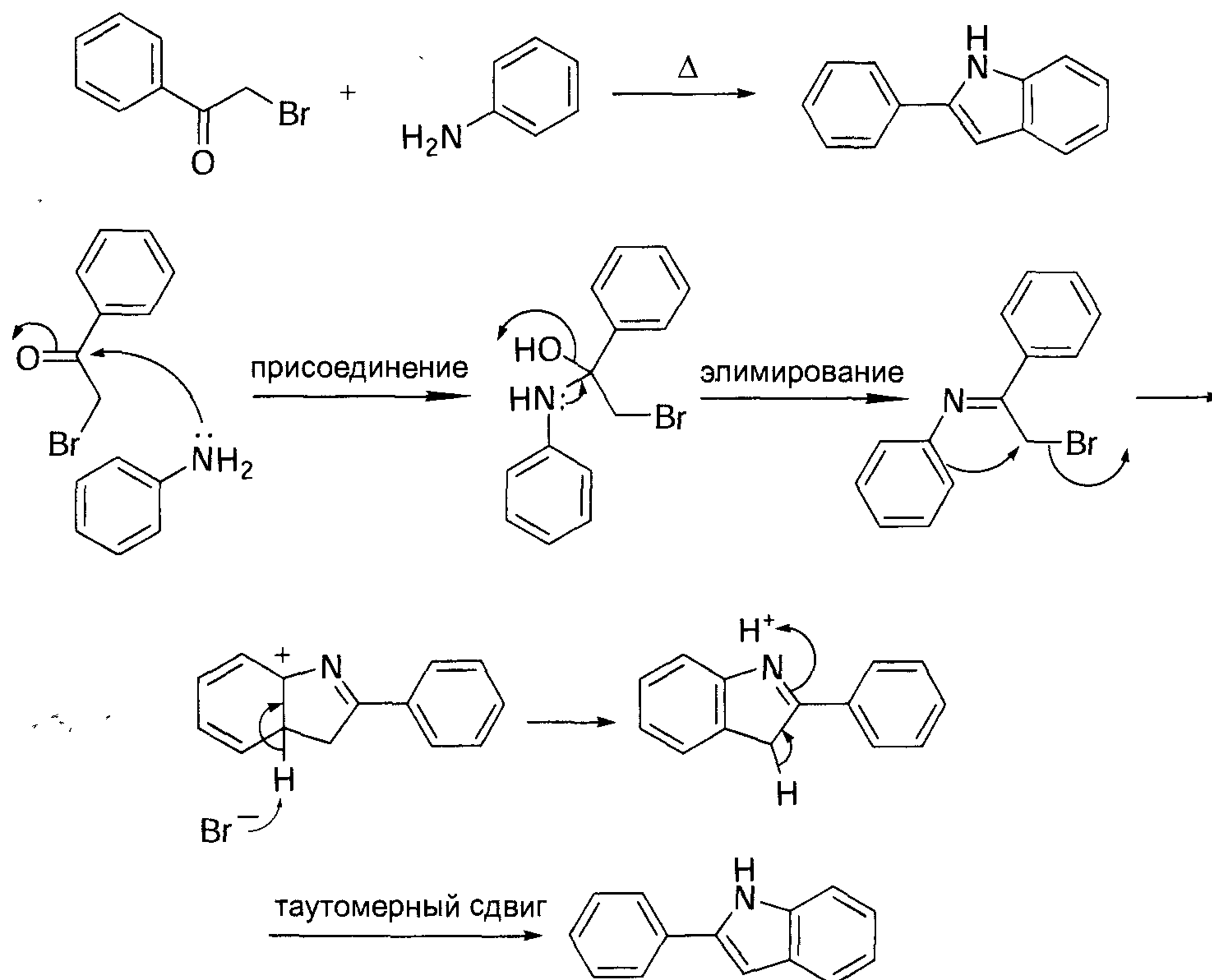


Литература

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. (Обзор).
4. Kappe, C. O. *Acc. Chem. Res.* **2000**, 33, 879. (Обзор).
5. Kappe, C. O. *Eur. J. Med. Chem.* **2000**, 35, 1043. (Обзор).
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.

Бишлер–Мёлау (Bischler–Möhlau). Синтез индолов

Получение 2-арилиндов циклизацией продуктов конденсации α -галогенкетон с ароматическими аминами.

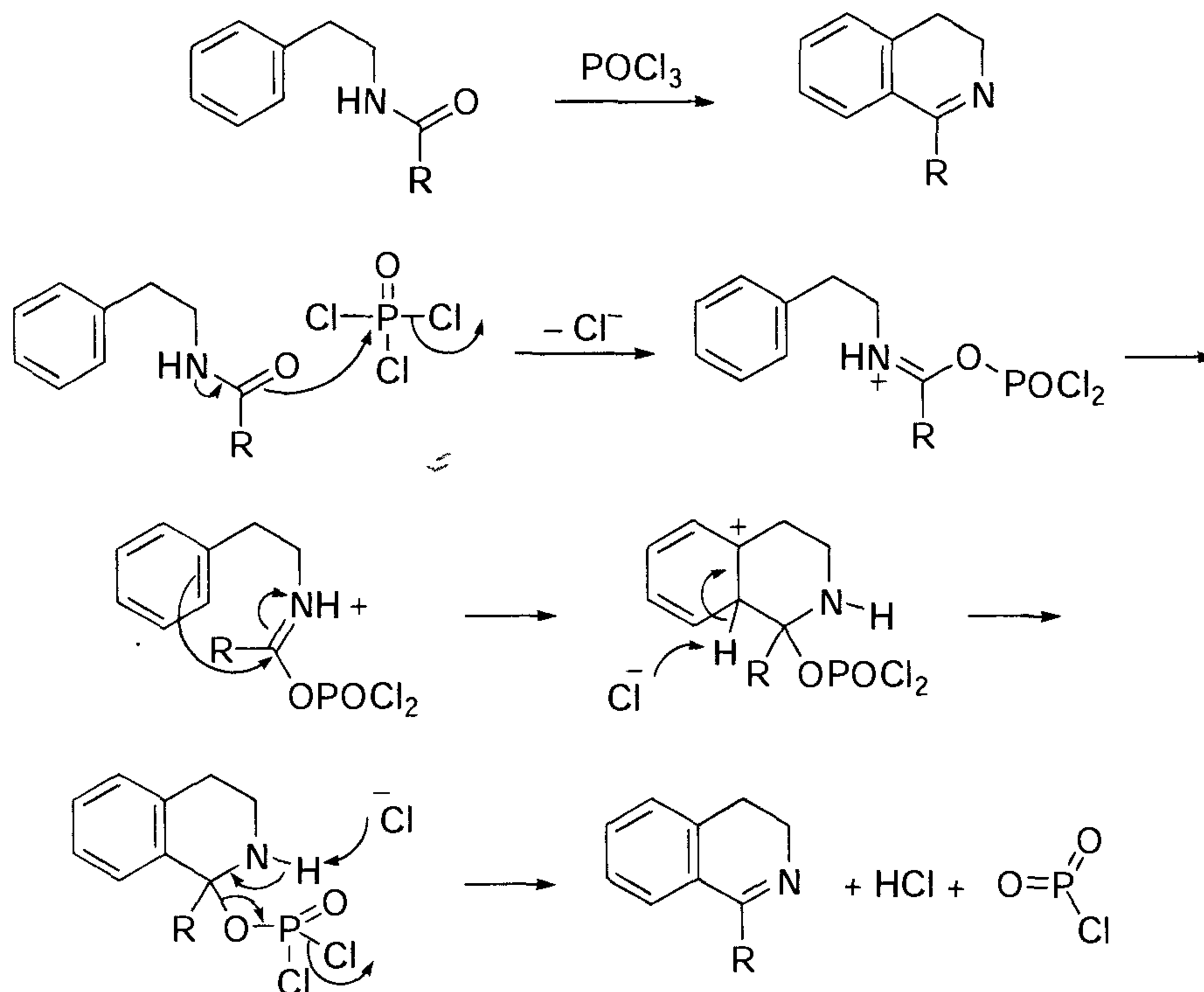


Литература

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. (Обзор).
3. Buu-Hoï, 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. (Обзор).
5. Bancroft, K. C. C.; Ward, T. J. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **1974**, 1852.
6. Coic, J. P.; Saint-Ruf, G. *J. Heterocycl. Chem.* **1978**, 75, 1367.
7. Henry, J. R.; Dodd, J. H. *Tetrahedron Lett.* **1998**, 39, 8763.

Бишлер–Напиральский (Bischler–Napieralski). Реакция

Синтез дигидроизохинолинов циклизацией β-фенилэтиламидов под действием оксид-хлорида фосфора.

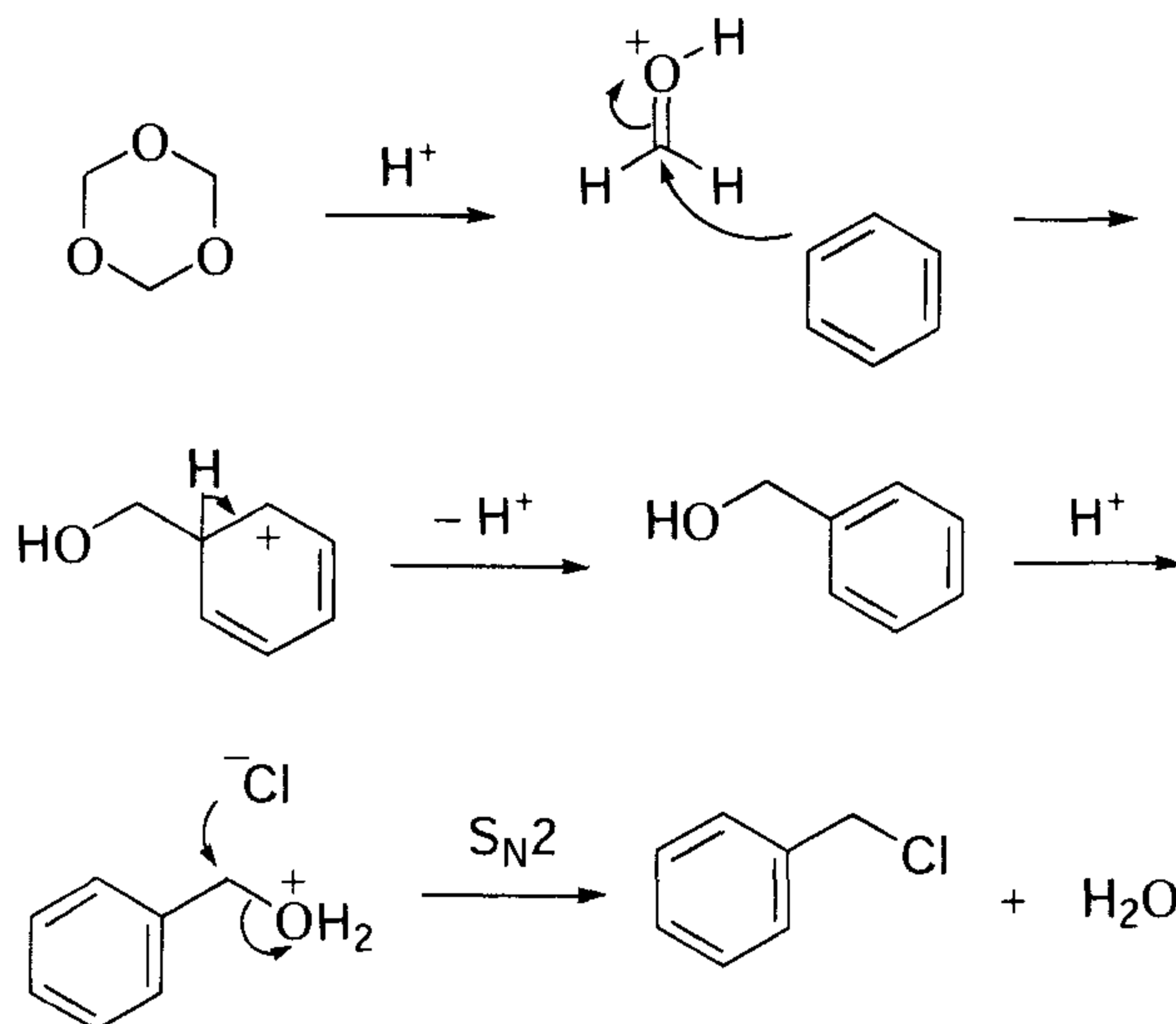
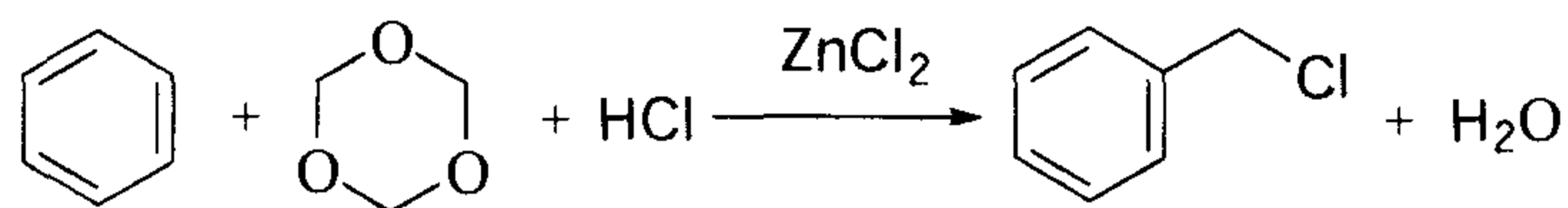


Литература

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.

Блан (Blanc). Реакция хлорметилирования

Введение хлорметильной группы в ароматические соединения действием формальдегида и хлороводорода в присутствии кислот Льюиса.

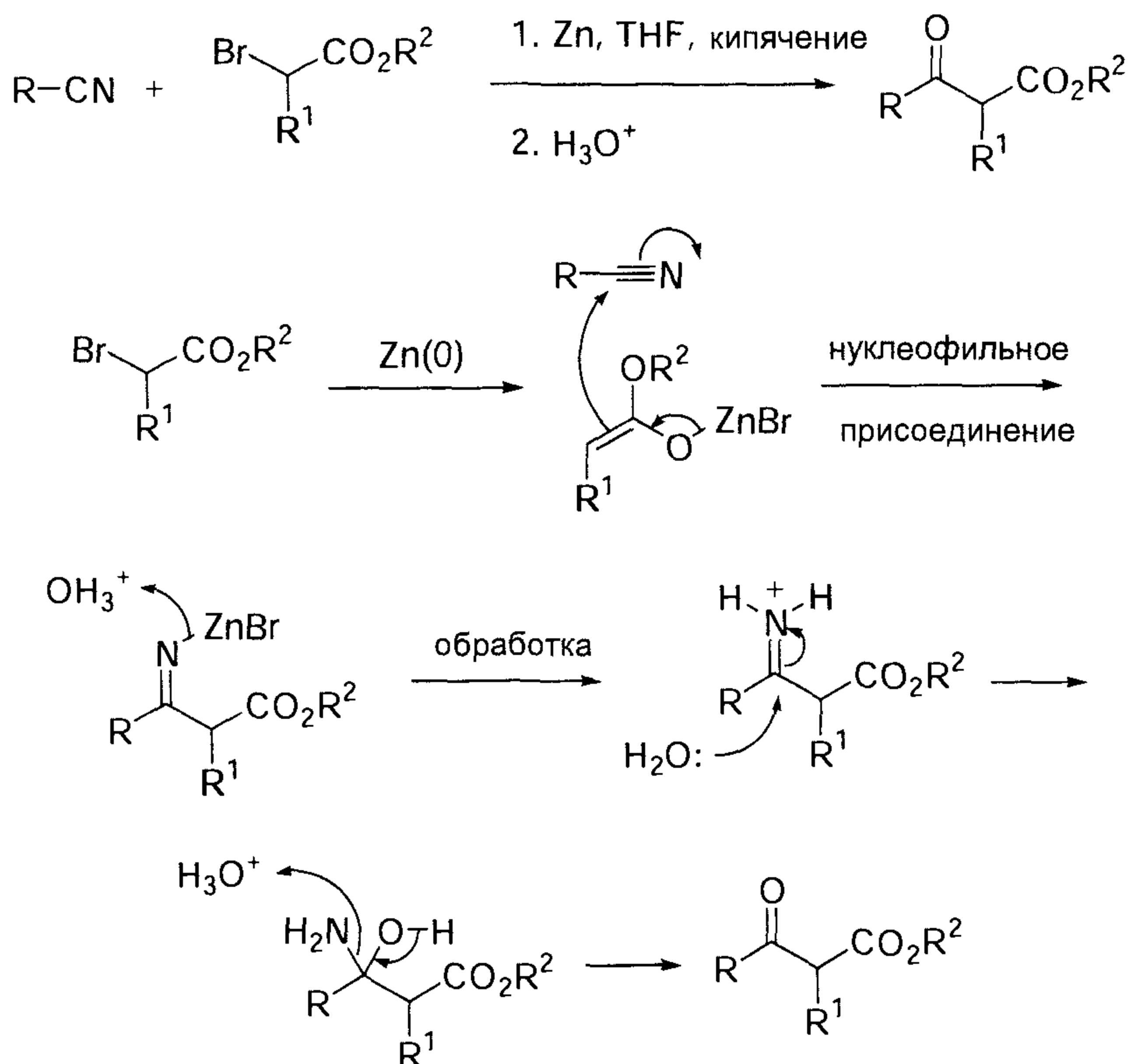


Литература

1. Blanc, G. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1923**, 33, 313.
2. Fuson, R. C.; McKeever, C. H. *Org. React.* **1942**, 1, 63. (Обзор).
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. (Обзор).
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.; Filppi, 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.; Roms-tedt, K. J.; Kim, S. U.; Intrasuk Sri, 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**, 67, 133.

Блэз (Blaise). Реакция

Получение β-кетоефиров из нитрилов и α-галогенэфиров с использованием цинка.

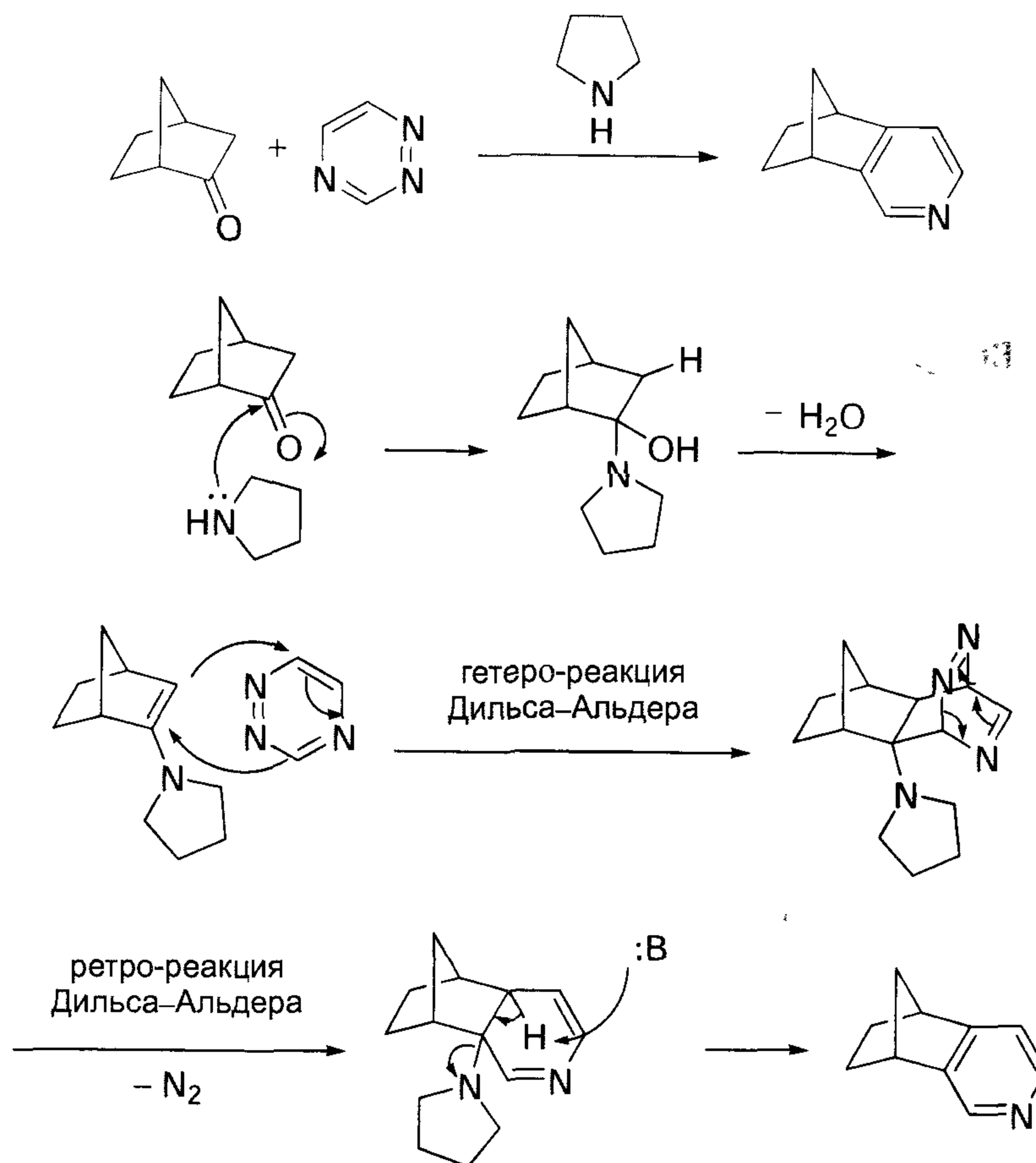


Литература

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.

Боджер (Boger). Синтез пиридинов

Синтез пиридинов гетеро-реакцией Дильса–Альдера 1,2,4-триазинов с диенофилами (например, енамином) с последующим выбросом молекулы азота.

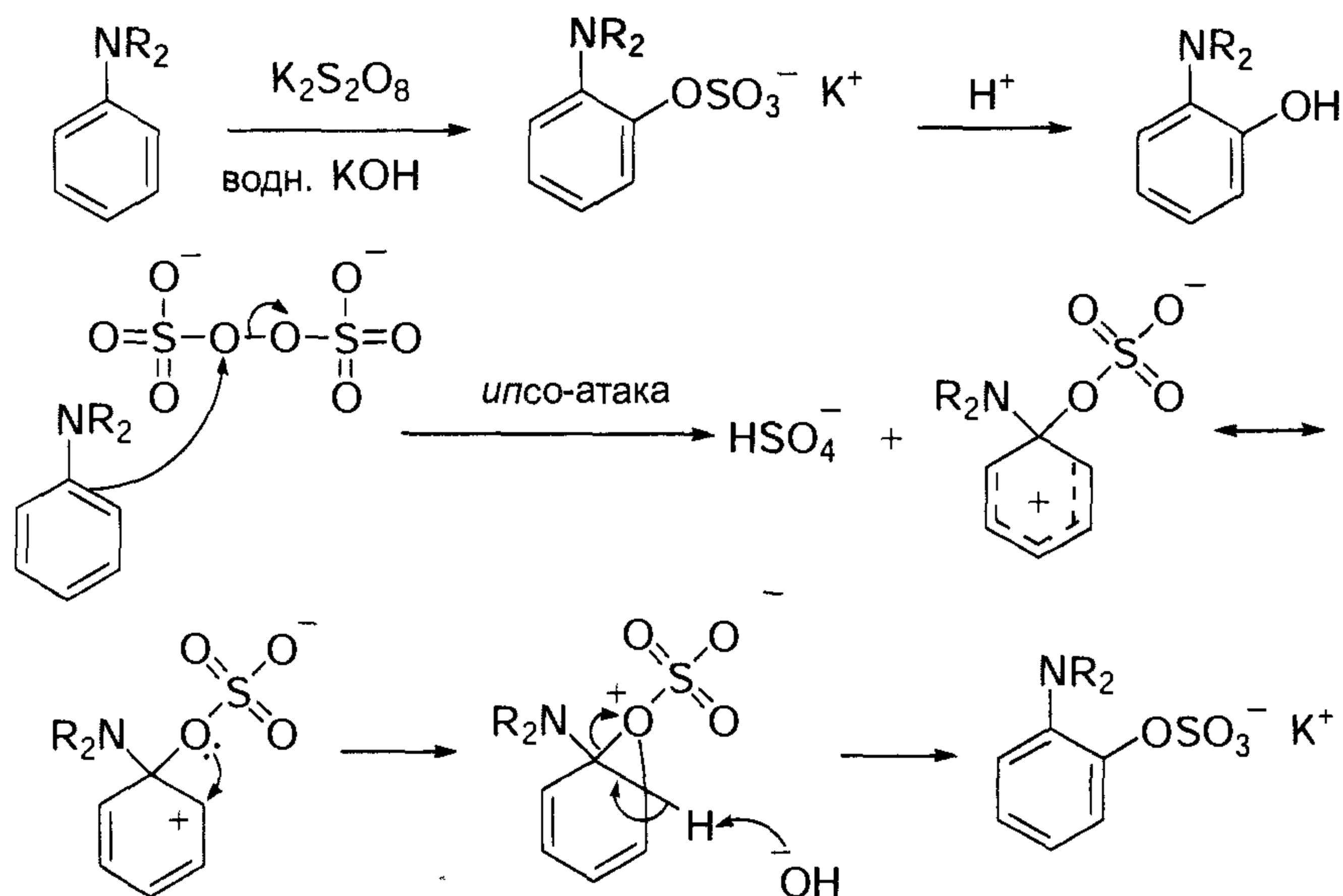


Литература

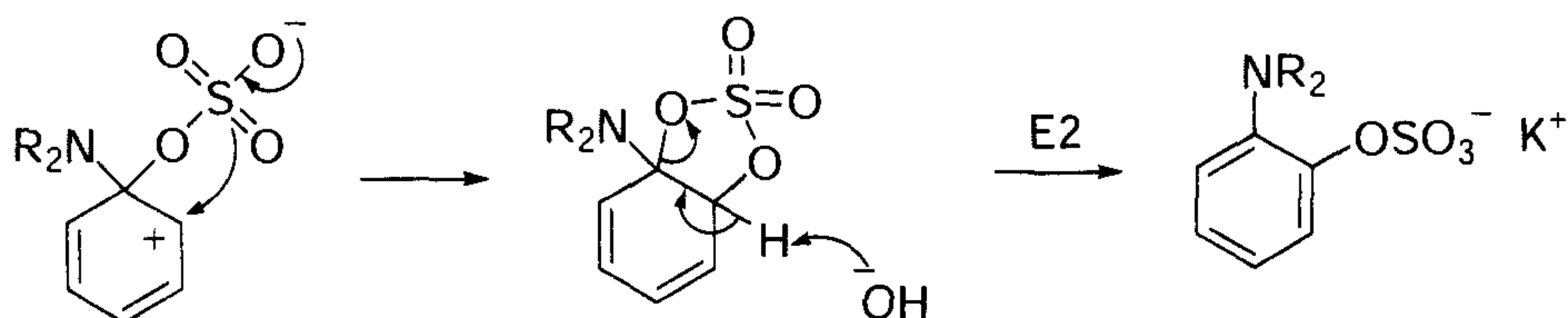
1. Boger, D. L.; Panek, J. S.; Meier, M. M. *J. Org. Chem.* **1982**, 47, 895.
2. Boger, D. L.; Panek, J. S.; Yasuda, M. *Org. Synth.* **1988**, 66, 142.
3. Boger, D. L. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, L, Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 5, 451-512. (Обзор).
4. Golka, A.; Keyte, 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.

Бойленд–Симс (Boyland–Sims). Окисление

Окисление ароматических аминов в *o*-аминофенолы действием персульфата калия в щелочной среде.



Возможен другой механизм:

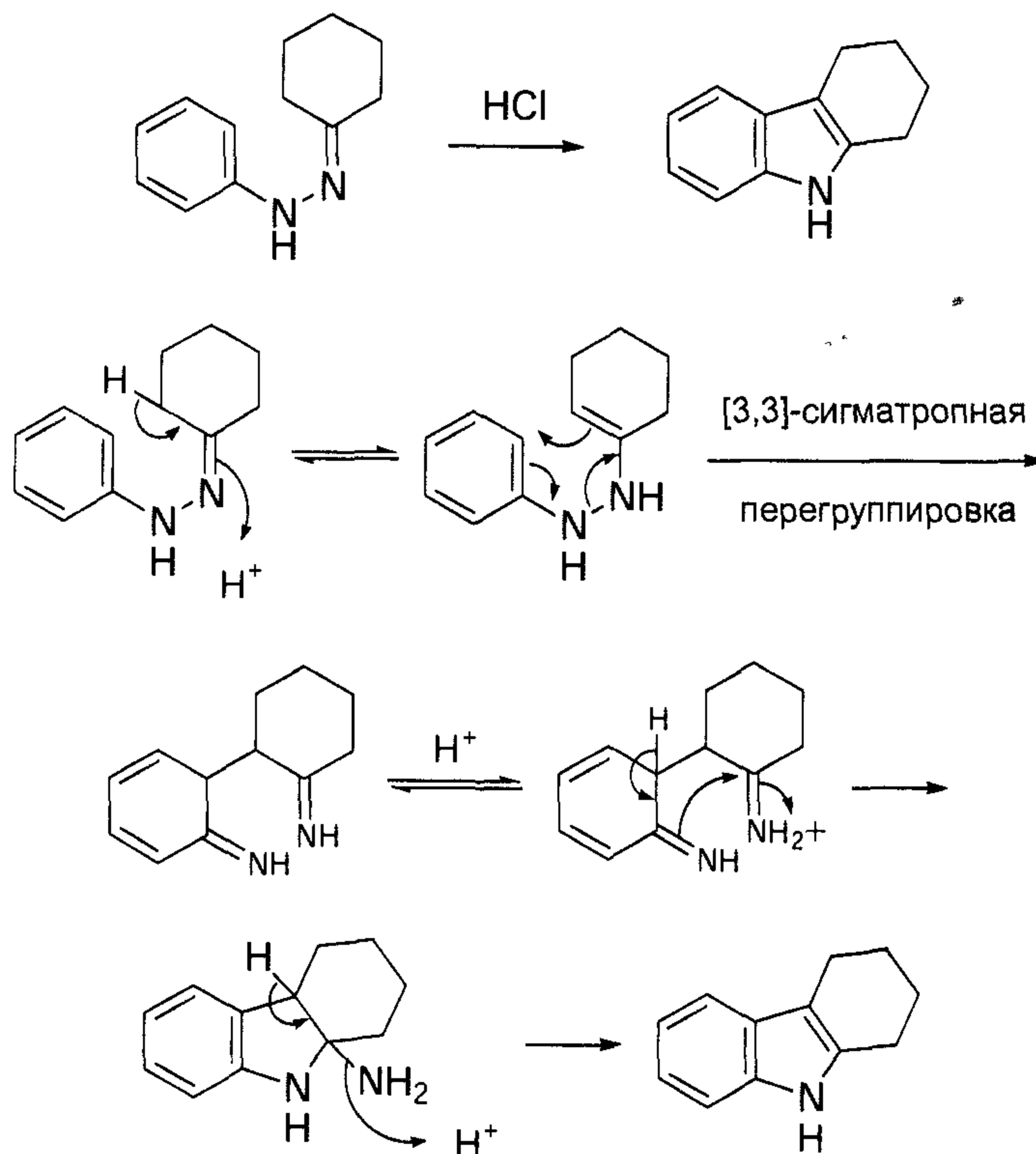


Литература

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. 2* **1985**, 1855.
7. Behrman, E. J. *Org. React.* **1988**, 35, 421–511. (Обзор).
8. Behrman, E. J. *J. Org. Chem.* **1992**, 57, 2266.

Борше–Дрексель (Borsche–Drechsel). Циклизация

Получение тетрагидрокарбазола из фенилгидразона циклогексанона. См. синтез индолов по Фишеру (с. 353).

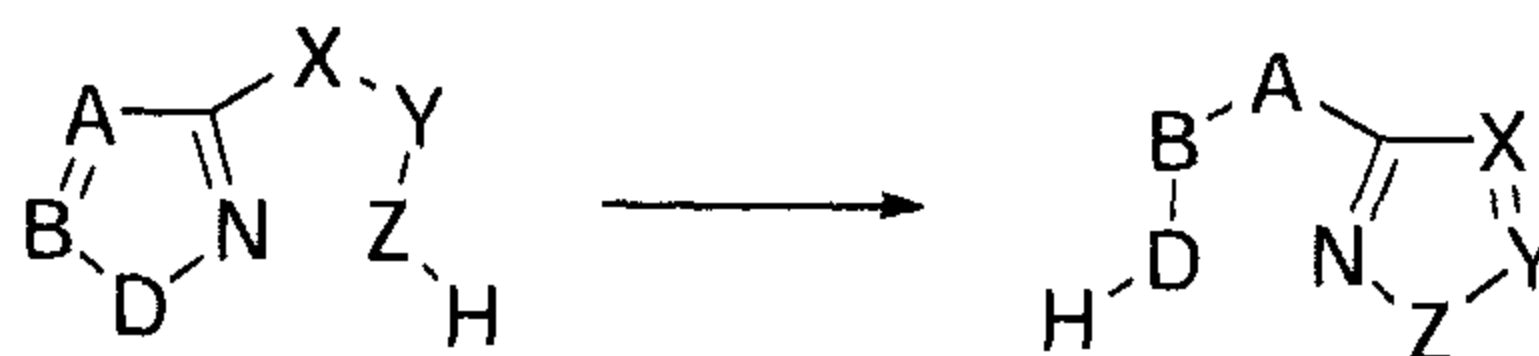


Литература

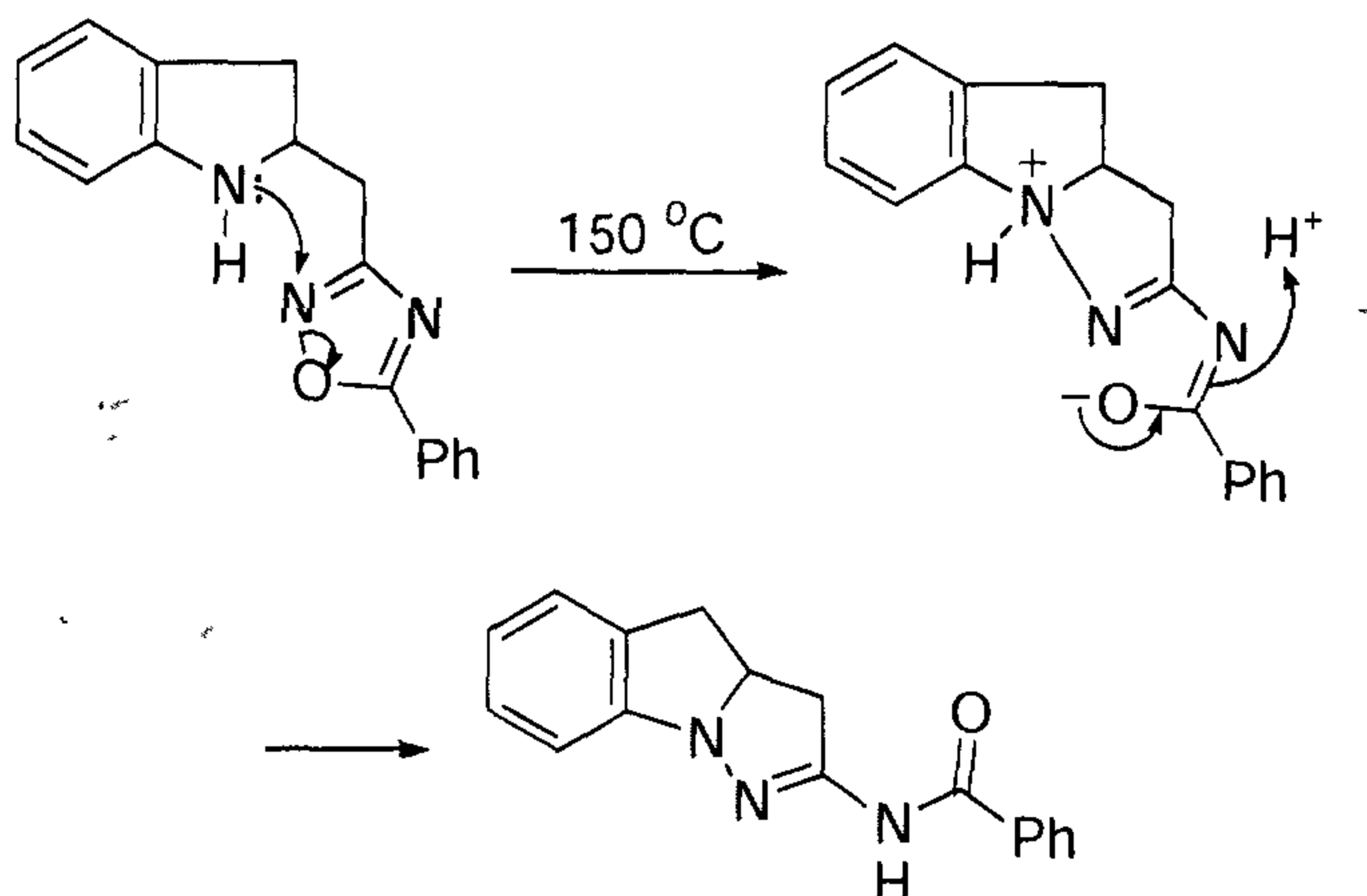
1. Drechsel, E. *J. Prakt. Chem.* **1858**, 38, 69.
2. Atkinson, C. M.; Biddle, B. N. *J. Chem. Soc. (C)* **1966**, 2053.
3. Bruck, P. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 2222.
4. Gazengel, J. M.; Lancelot, J. C.; Rault, S.; Robba, M. *J. Heterocycl. Chem.* **1990**, 27, 1947.
5. Abramovitch, R. A.; Bulman, 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.

Боултон–Катрицкий (Boulton–Katritzky). Перегруппировка

Перегруппировка одного пятичленного гетероцикла в другой при нагревании.



Например [9]:

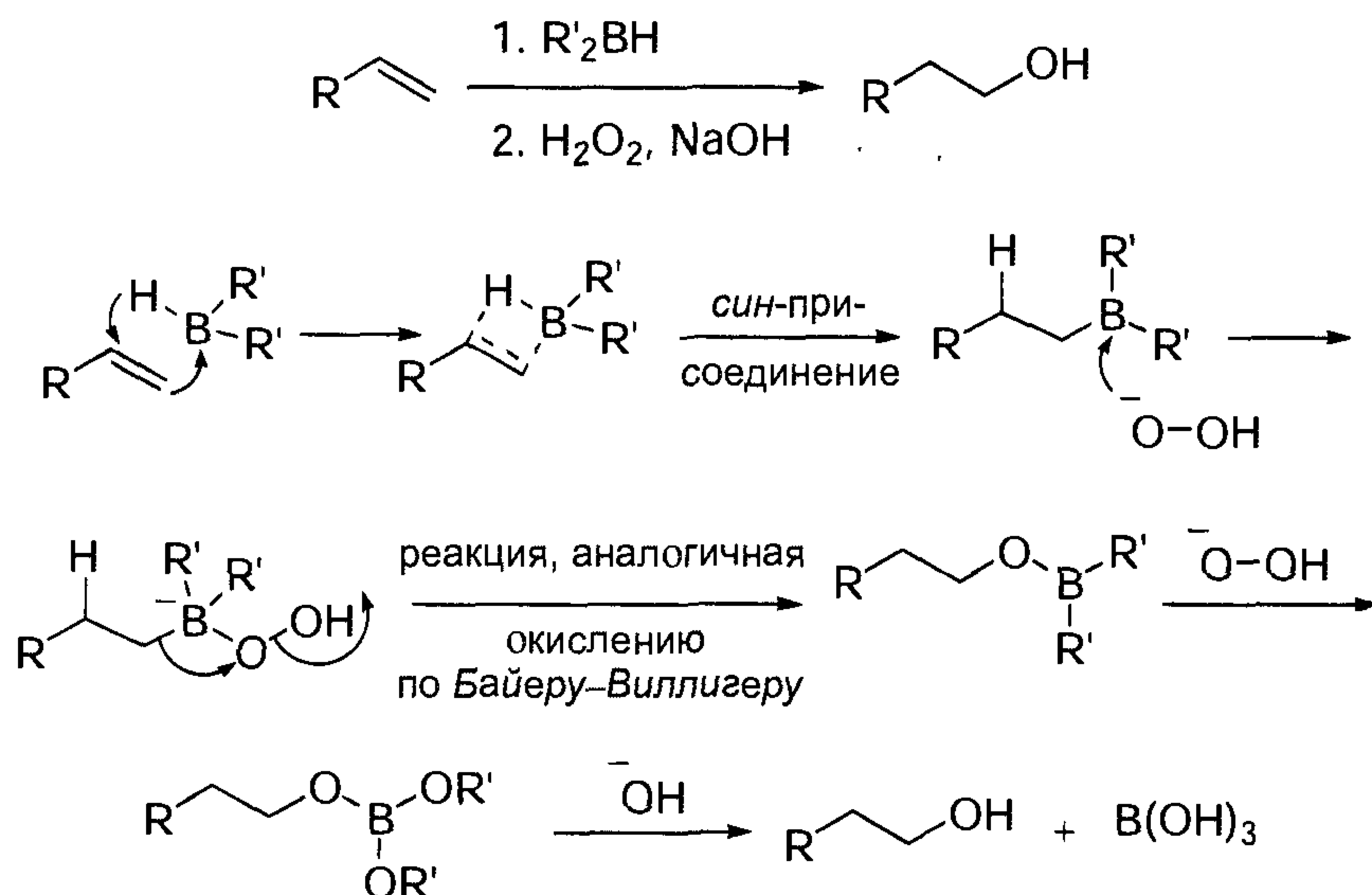


Литература

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. (Обзор).
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.

Браун (Brown). Реакция гидроборирования

Получение спиртов присоединением боранов к олефинам с последующим окислением борорганических соединений в щелочной среде.

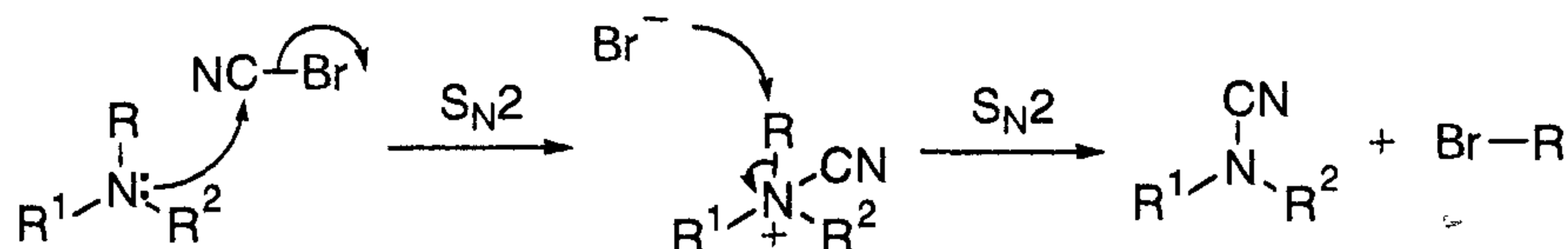
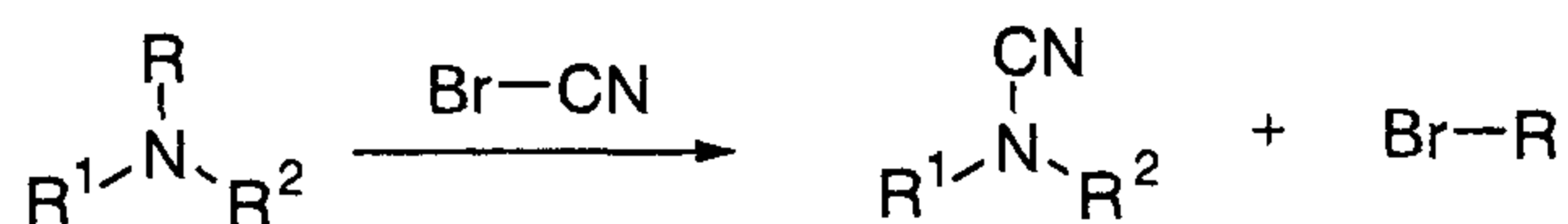


Литература

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**. (Обзор).
7. Brewster, J. H.; Negishi, E. *Science* **1980**, *207*, 44. (Обзор).
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. (Обзор).
10. Hayashi, T. *Comprehensive Asymmetric Catalysis I–III* **1995**, *1*, 351–364. (Обзор).
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.

Браун (von Braun). Реакция

Получение замещенных цианамидов и алкилгалогенидов действием бромциана на третичные амины.

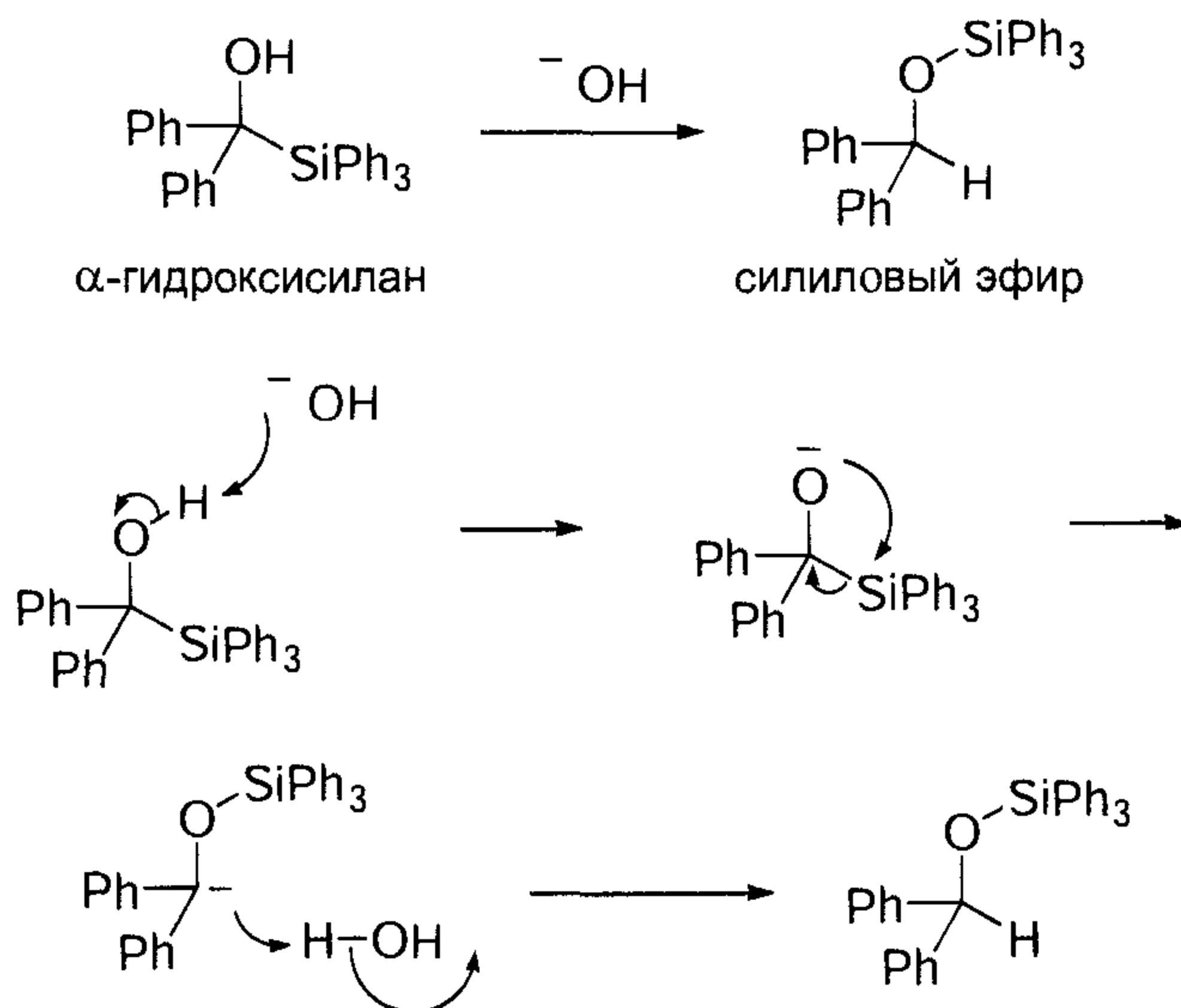


Литература

1. von Braun, J. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1907**, 40, 3914.
2. Hageman, H. A. *Org. React.* **1953**, 7, 198. (Обзор).
3. Nakahara, Y.; Niwaguchi, T.; Ishii, H. *Tetrahedron* **1977**, 33, 1591.
4. Fodor, G.; Nagubandi, S. *Tetrahedron* **1980**, 36, 1279.
5. Perni, R. B.; Gribble, G. W. *Org. Prep. Proced. Int.* **1980**, 15, 297.
6. McLean, 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.; Thamosson, F.; Decout, J.-L. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 1898.

Брук (Brook). Перегруппировка

Катализируемая основанием миграция силильной группы от углерода к кислороду.

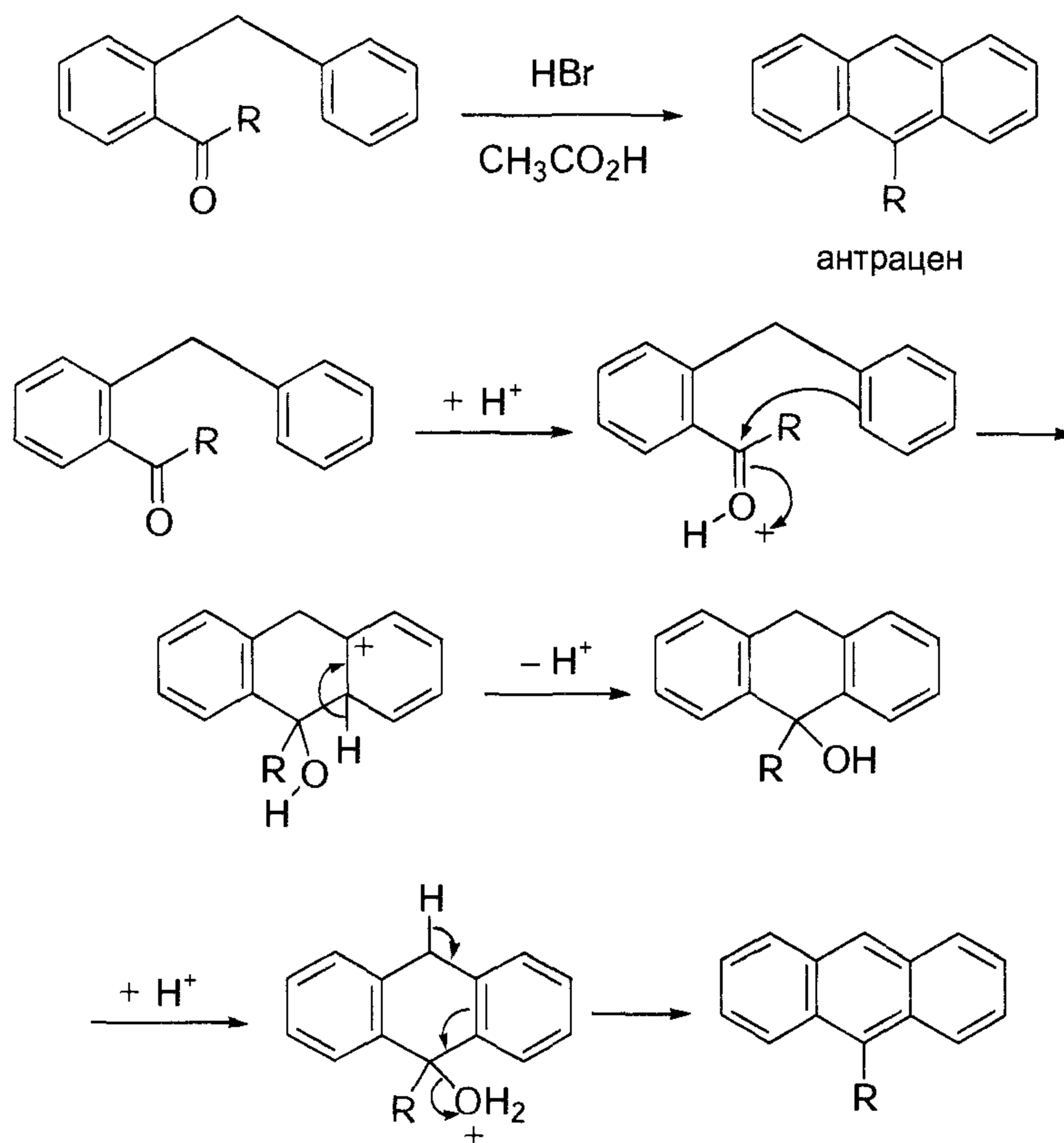


Литература

1. Brook, A. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 1886.
2. Brook, A. G. *Acc. Chem. Res.* **1974**, *7*, 77. (Обзор).
3. Page, P. C. B.; Klair, S. S.; Rosenthal, S. *Chem. Soc. Rev.* **1990**, *19*, 147. (Обзор).
4. Takeda, K.; Nakatani, J.; Nakamura, H.; Yosgii, 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.

Брэдшер (Bradsher). Реакция

Кислотно-катализируемая циклодегидратация *o*-ацилдиарилметанов в антрацены.

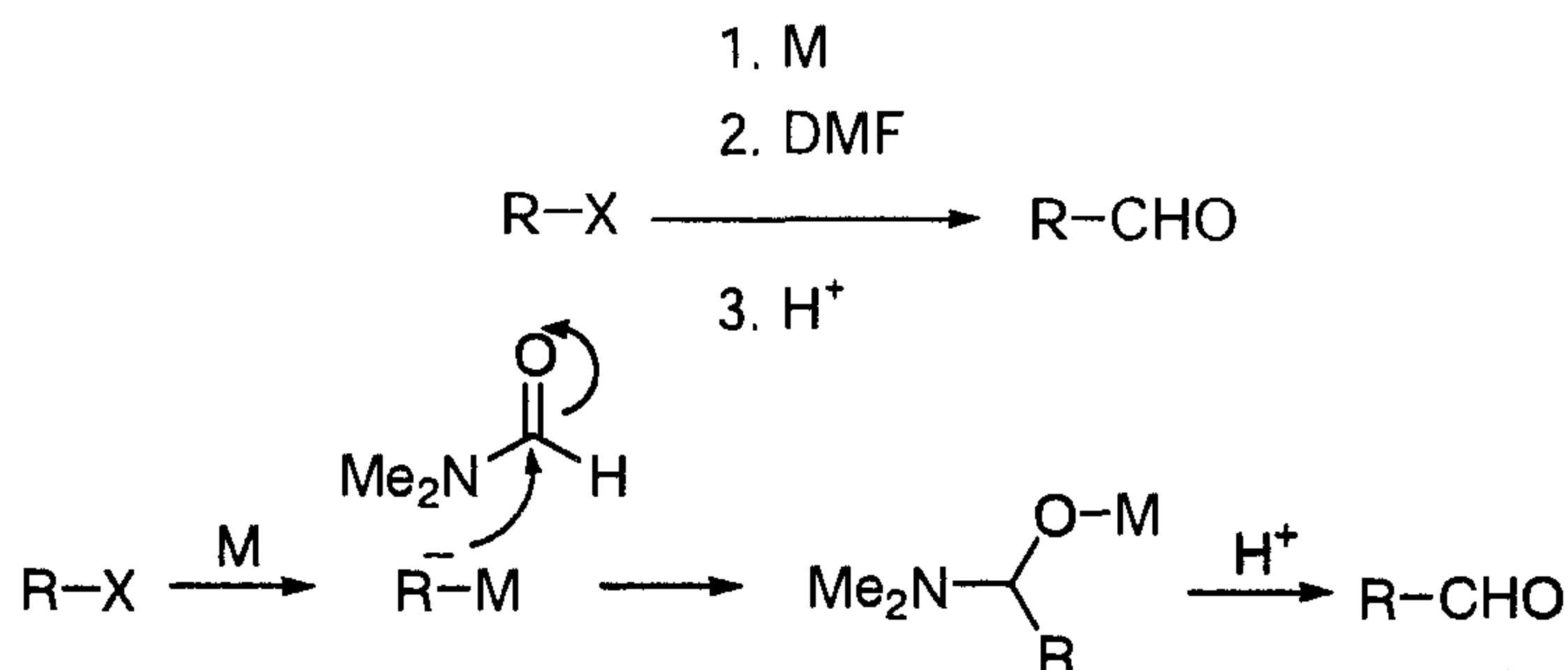


Литература

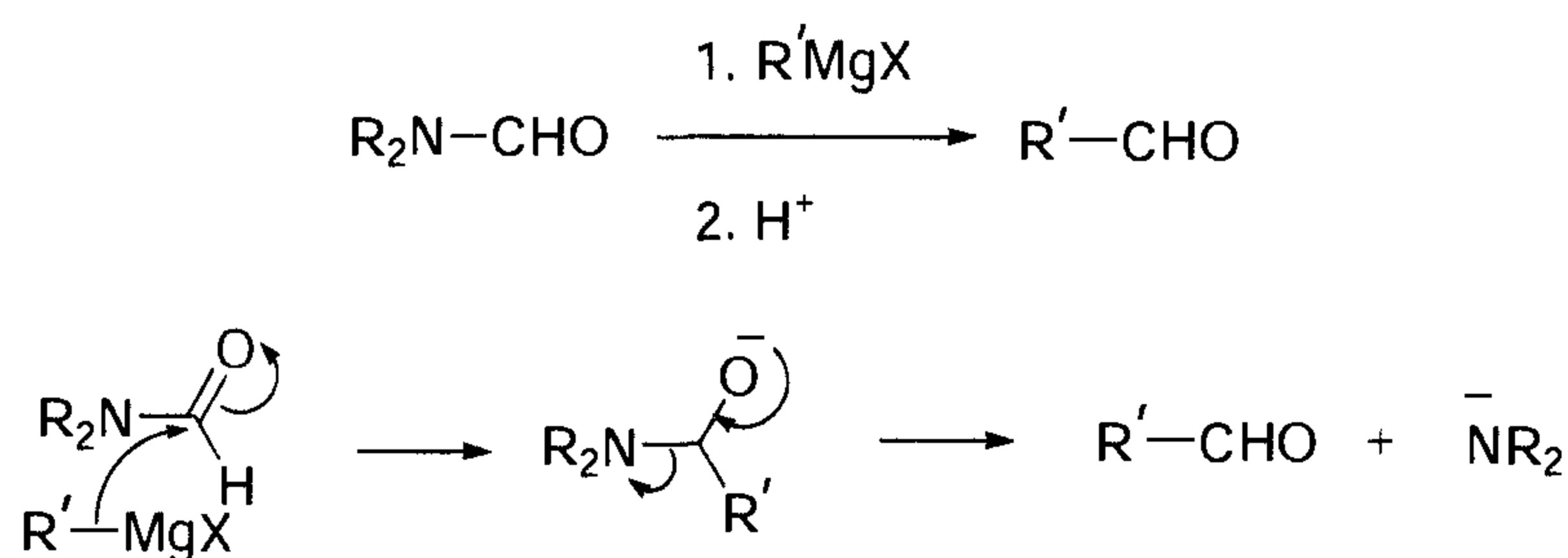
1. Bradsher, C. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1940**, 62, 486.
2. Bradsher, C. K.; Sinclair, E. F. *J. Org. Chem.* **1957**, 22, 79.
3. Vingiello, F. A.; Spangler, M. O. L.; Bondurant, J. E. *J. Org. Chem.* **1960**, 25, 2091.
4. Brice, L. K.; Katstra, R. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, 82, 2669.
5. Saraf, 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.

Буво (Bouveault). Синтез альдегидов

Синтез альдегидов присоединением металлоорганических соединений, полученных из алкил- или арилгалогенидов, к диметилформамиду (DMF).



Модификация Коминса [6]:

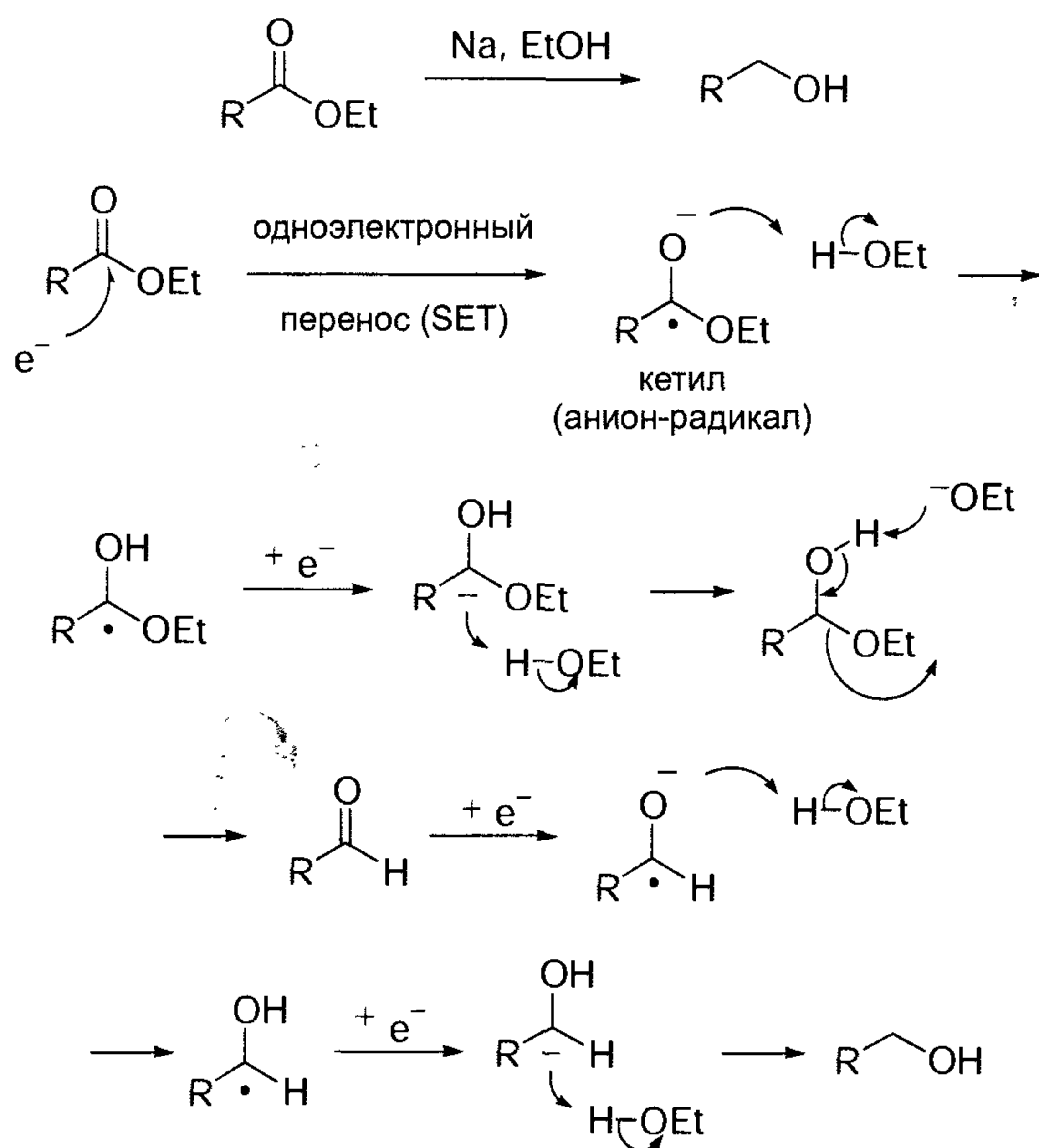


Литература

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.

Буво–Блан (Bouveault–Blanc). Восстановление

Восстановление эфиров алифатических кислот в соответствующие первичные спирты действием металлического натрия в спирте.

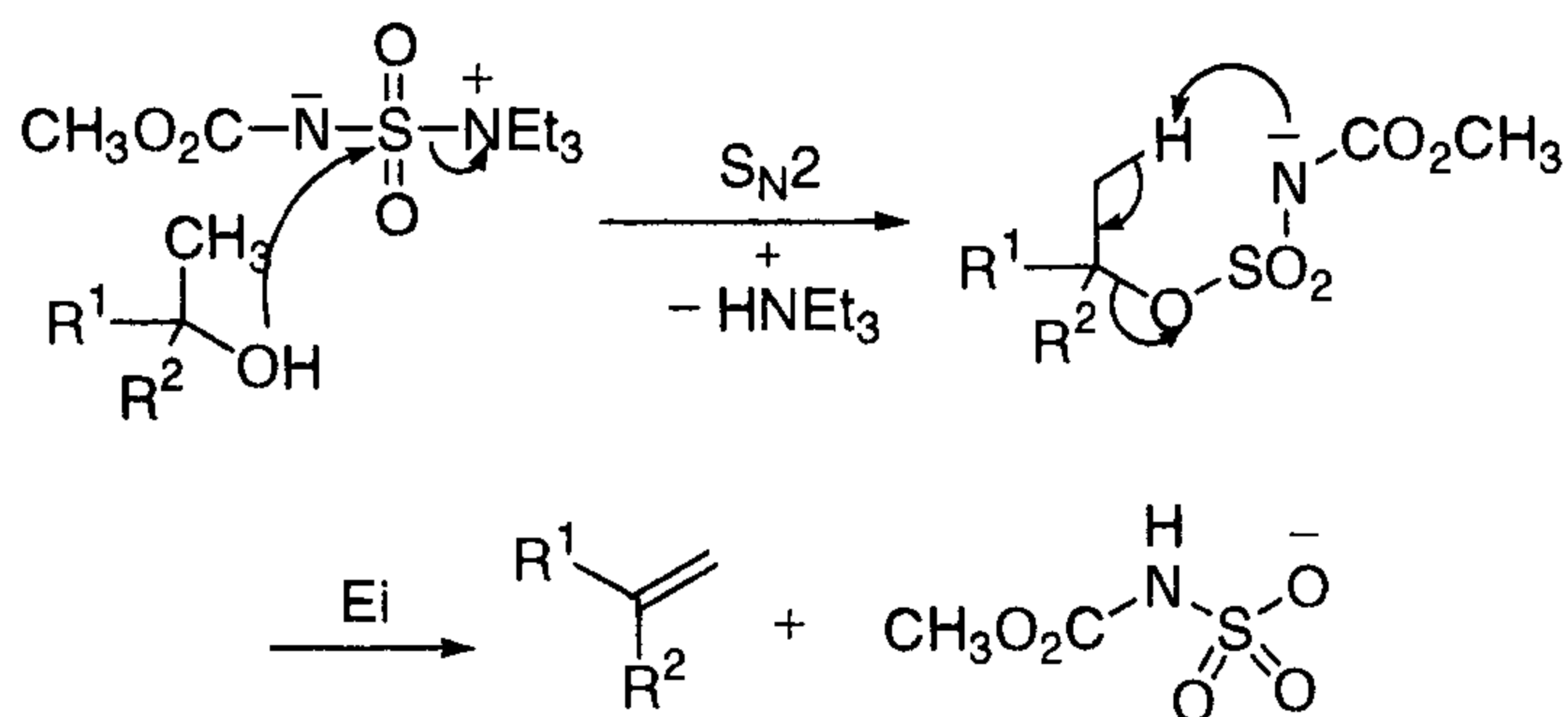
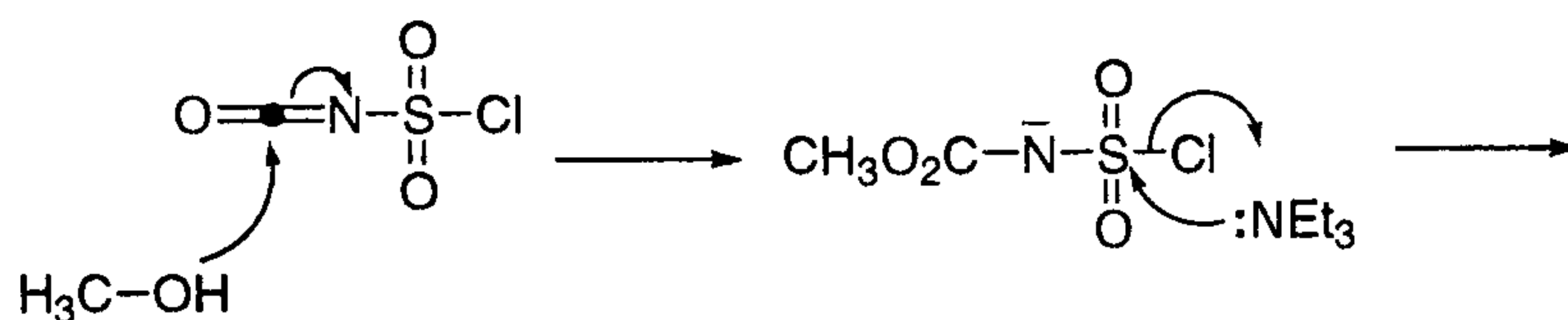
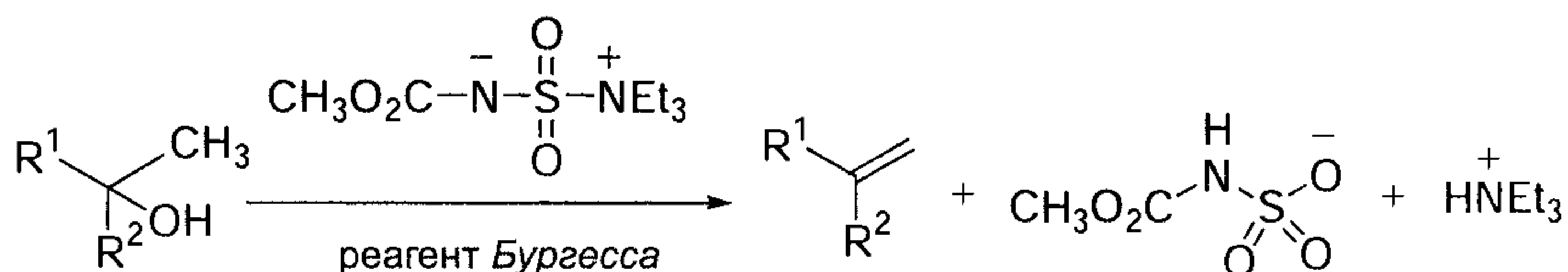


Литература

1. Bouveault, L.; Blanc, G. *Compt. Rend.* **1903**, 136, 1676.
2. Ruehlmann, K.; Seefluth, H.; Kiriakidis, T.; Michael, G.; Jancke, H.; Kriegsmann, H. *J. Organometal. 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.

Бургесс (Burgess). Дегидратирующий реагент

Дегидратирующий реагент Бургесса эффективен для получения олефинов из вторичных и третичных спиртов. Реакция элиминирования протекает преимущественно по E1-механизму (две группы почти одновременно отщепляются и связываются друг с другом).

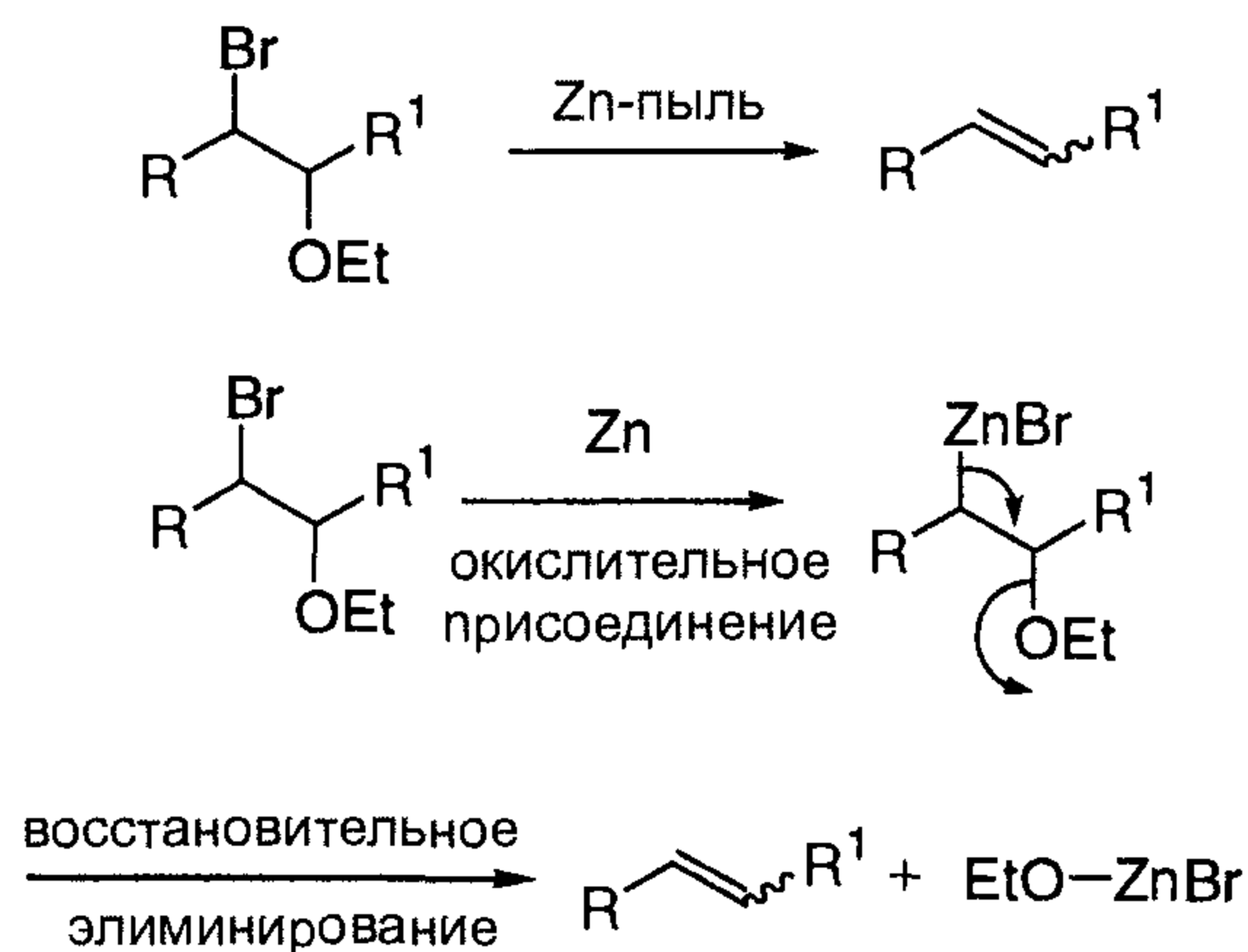


Литература

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.

Бурд (Boord). Реакция

Синтез олефинов элиминированием брома и этоксигруппы из β-бромалкилэтиловых эфиров под действием Zn-пыли.

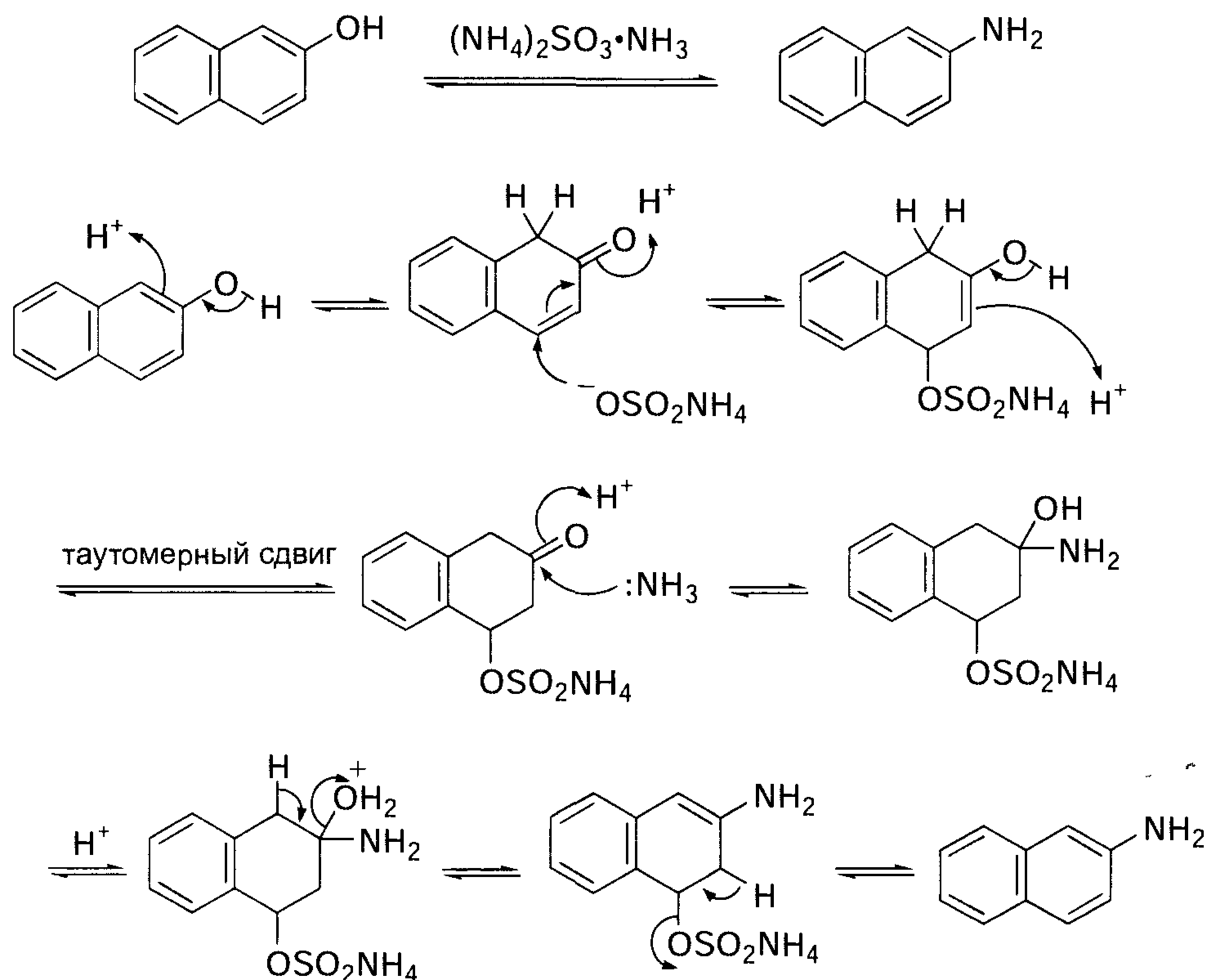


Литература

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.

Бухерер (Bucherer). Реакция

Превращение β -нафтолов в β -нафтиламины под действием сульфита аммония.

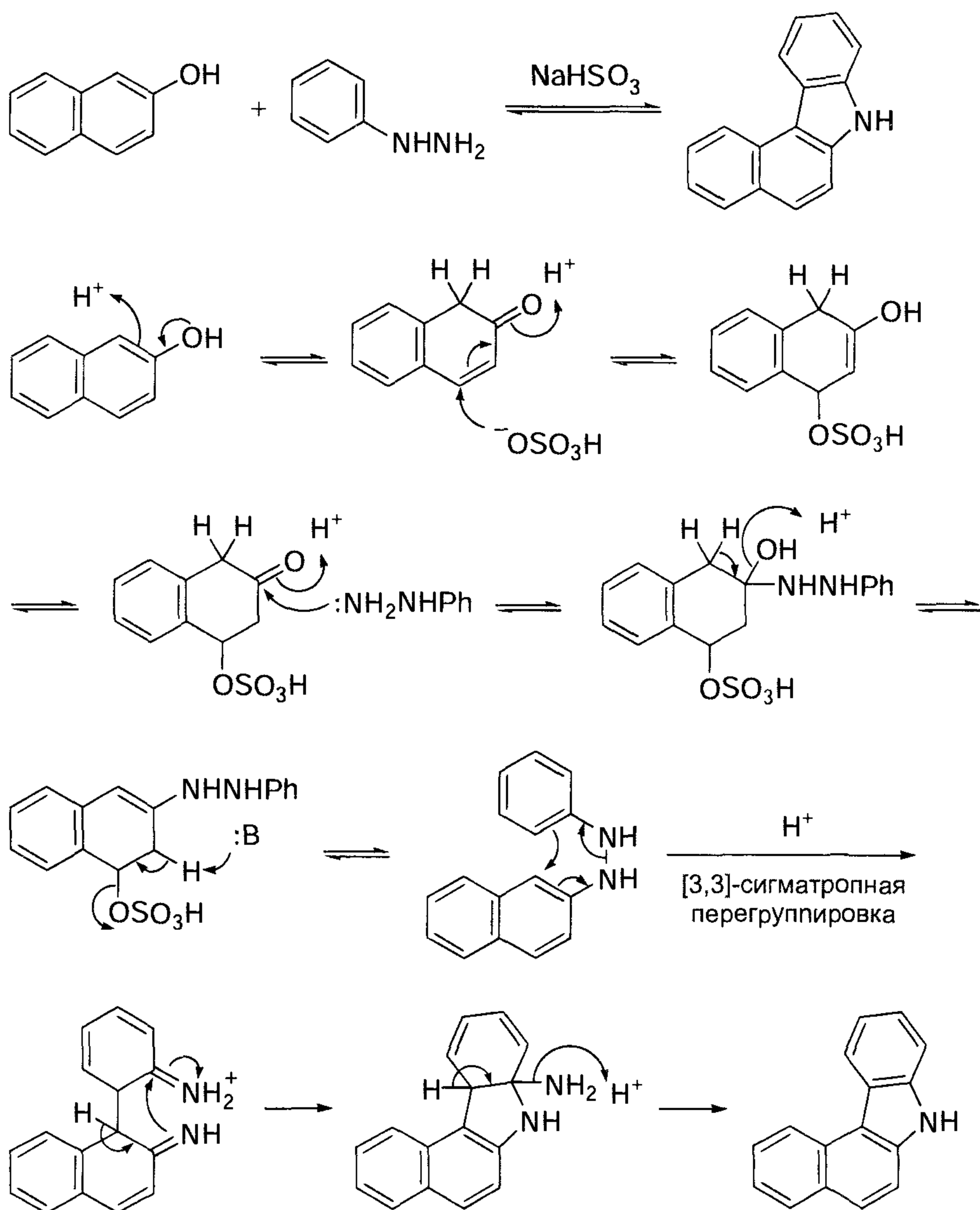


Литература

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**, p 166. (Обзор).
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.

Бухерер (Bucherer). Синтез карбазолов

Получение карбазолов нагреванием нафтолов и арилгидразинов с бисульфитом натрия.

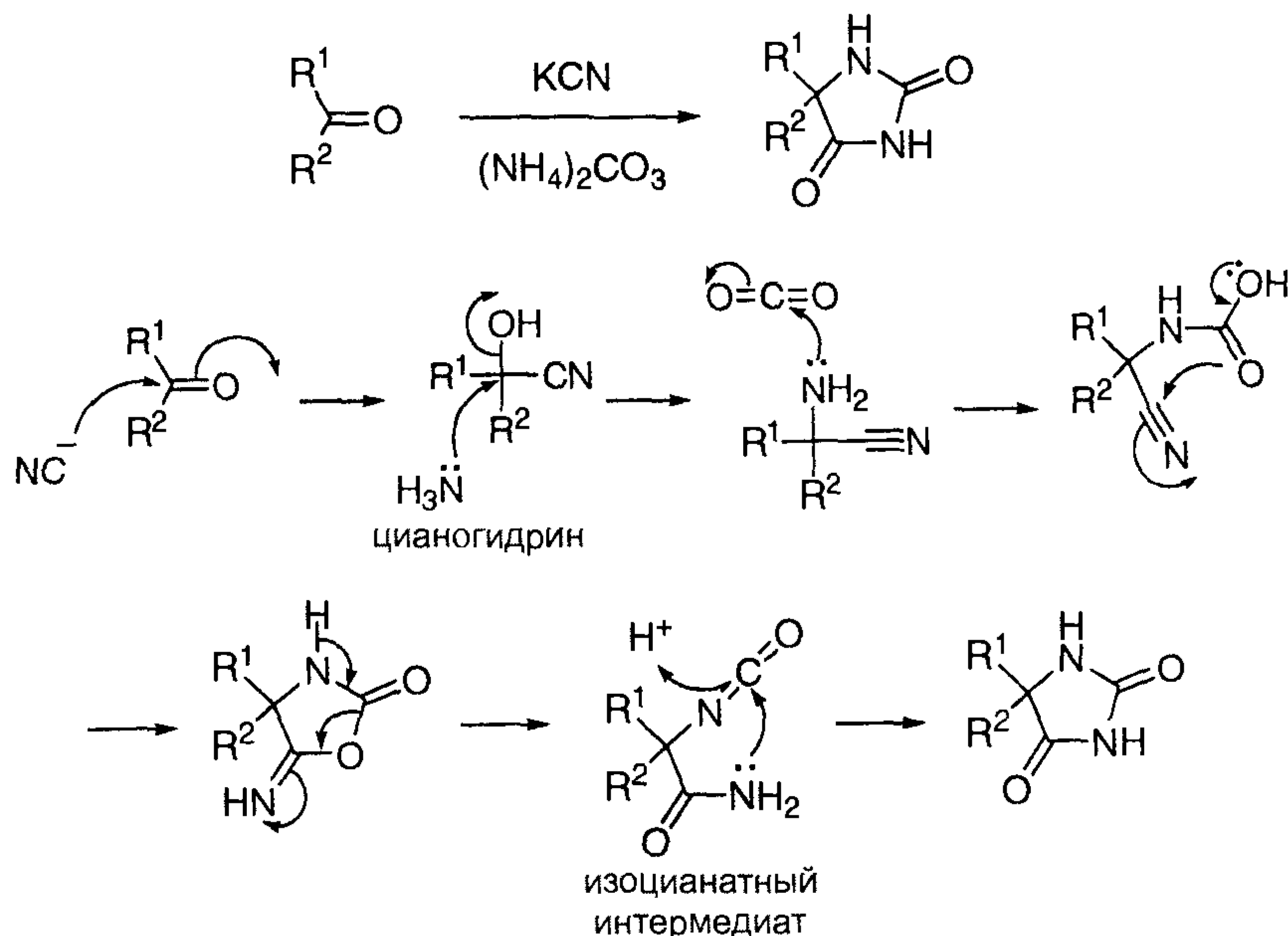


Литература

1. Bucherer, H. T.; Seyde, F. J. *Prakt. Chem.* **1908**, 77, 403.
2. Seeboth, H. *Deut. Acad. 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.

Бухерер–Бергс (Bucherer–Bergs). Реакция

Синтез гидантоинов реакцией карбонильного соединения с цианидом калия KCN и карбонатом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ или циангидрином с $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Синтез относится к категории многокомпонентных реакций.

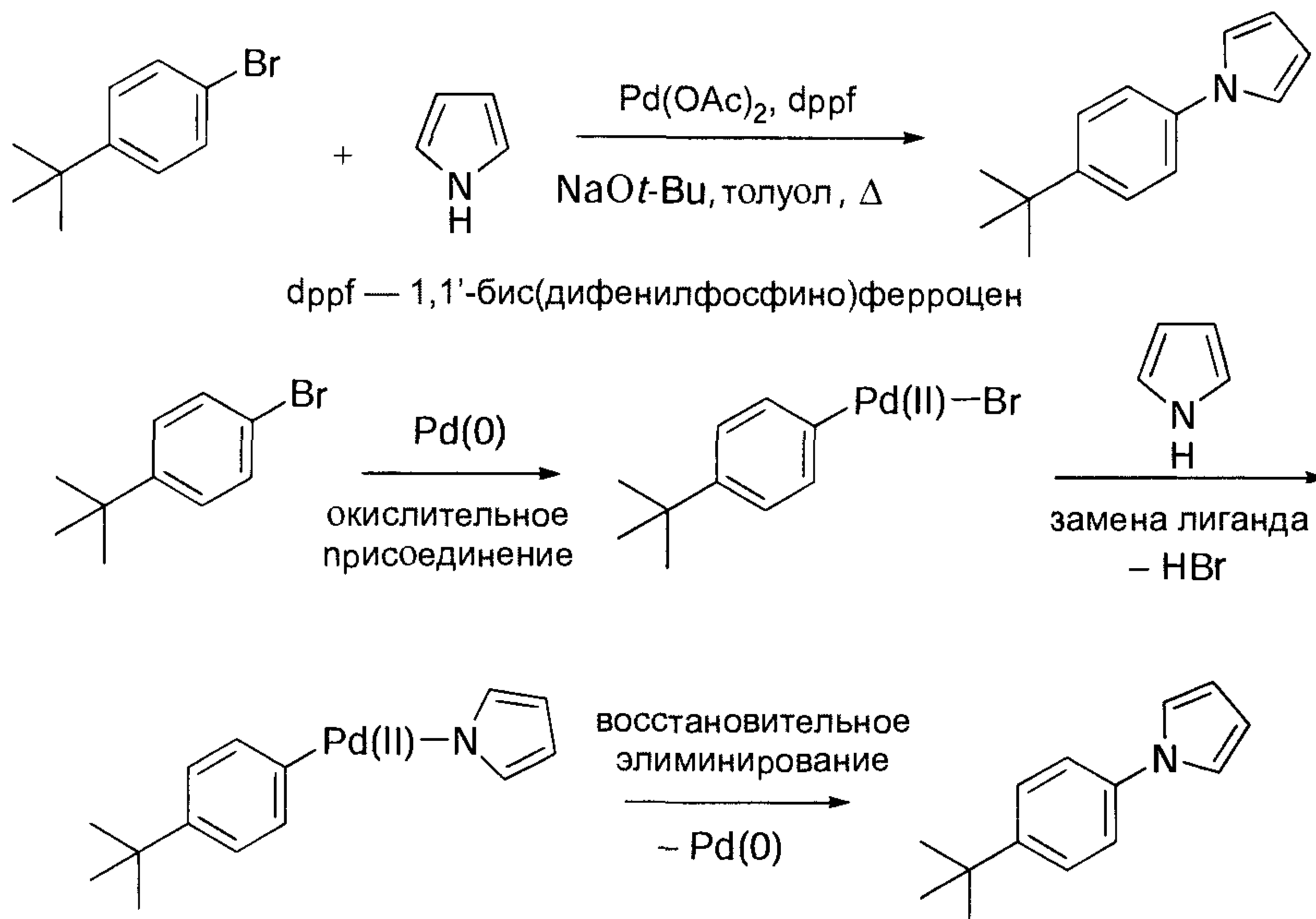


Литература

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. Ware, E. *Chem. Rev.* **1950**, 46, 422. (Обзор).
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. *Synlett* **2002**, 1715.

Бушвальд–Хартвиг (Buchwald–Hartwig). Реакции образования C–N- и C–O-связей

Катализируемое палладием образование C–O- и C–N-связей в реакции арилгалогенидов с аминами в присутствии стехиометрического количества основания.



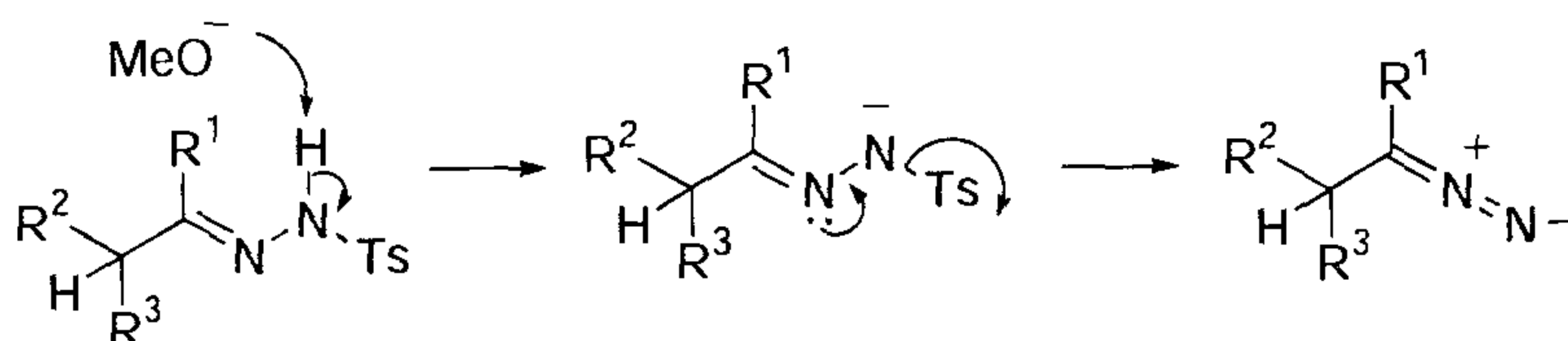
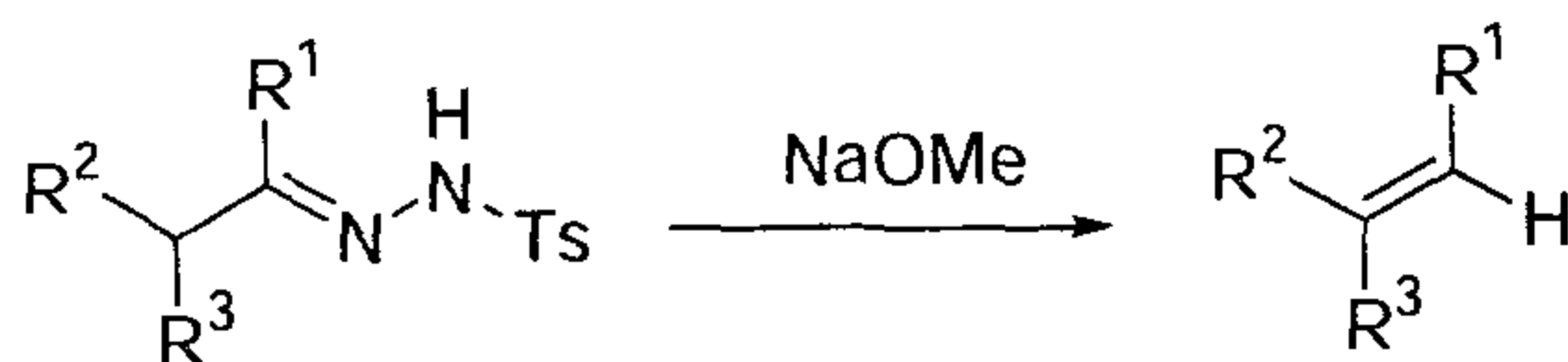
Образование C–O-связи происходит по аналогичному механизму [7–9].

Литература

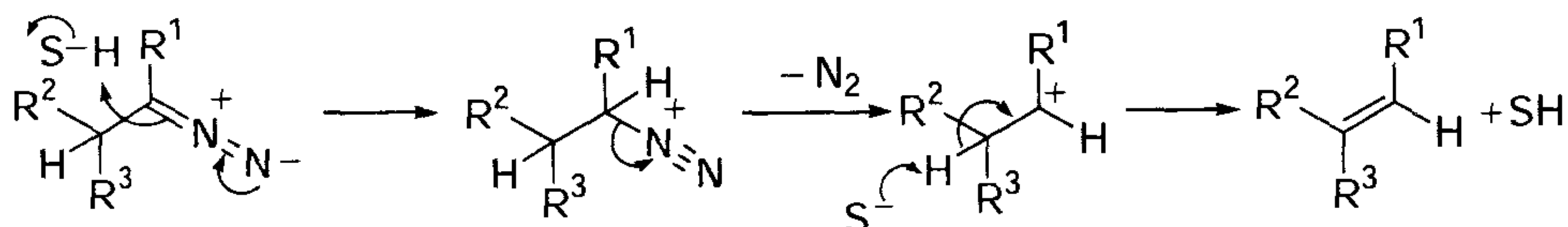
1. Paul, F.; Patt, J.; Hartwig, J. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 5969.
2. Guram, A. S.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 7901.
3. Palucki, M.; Wolfe, J. P.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 10333.
4. Mann, G.; Hartwig, J. F. *J. Org. Chem.* **1997**, *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. (Обзор).
7. Hartwig, J. F. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 852. (Обзор).
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.

Бэмфорд–Стивенс (Bamford–Stevens). Реакция

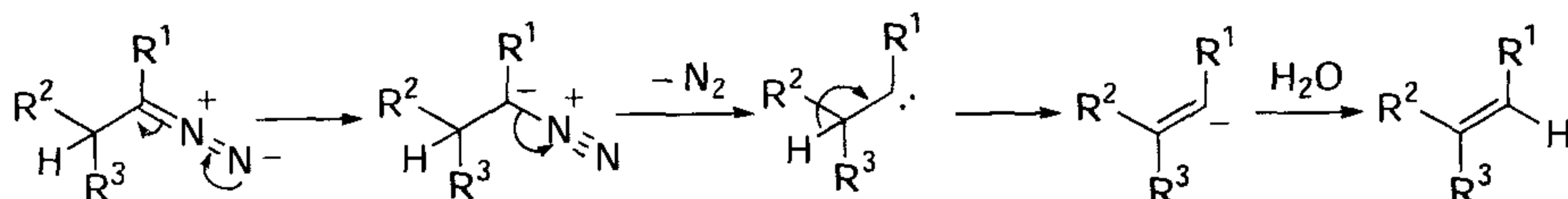
Синтез алкенов разложением толилгидразонов алифатических кетонов под действием оснований. Реакция Бэмфорда–Стивенса и реакция Шапиро протекают по одинаковому механизму. В качестве оснований используют — Na, NaOMe, LiH, NaNH₂ и др., а реакция Шапиро — алкиллитий и реактивы Гриньяра. В реакции Бэмфорда–Стивенса образуются более замещенные олефины — продукты термодинамического контроля; в реакции Шапиро — наименее замещенные олефины, продукты кинетического контроля.



В протонном растворителе:



В апротонном растворителе:

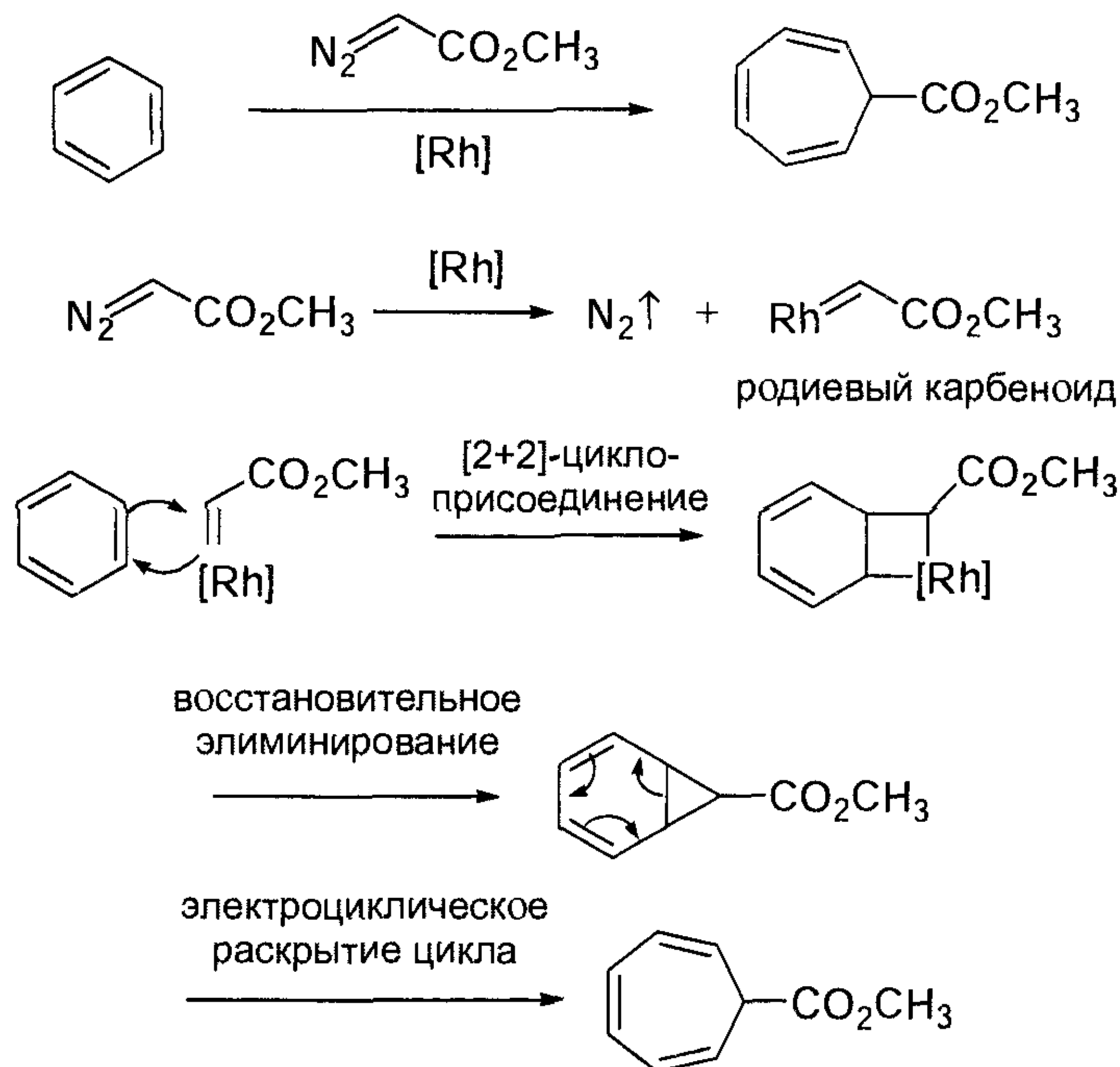


Литература

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. (Обзор).
4. Adlington, R. M.; Barrett, A. G. M. *Acc. Chem. Res.* **1983**, 16, 55. (Обзор).
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.

Бюхнер (Buchner). Метод расширения цикла

Реакция бензола с диазоуксусным эфиром в присутствии родиевого катализатора, приводящая к эфиру циклогептатриен-2,4,6-карбоновой кислоты. См. синтез азулена по Пфау–Платнеру (с. 285).

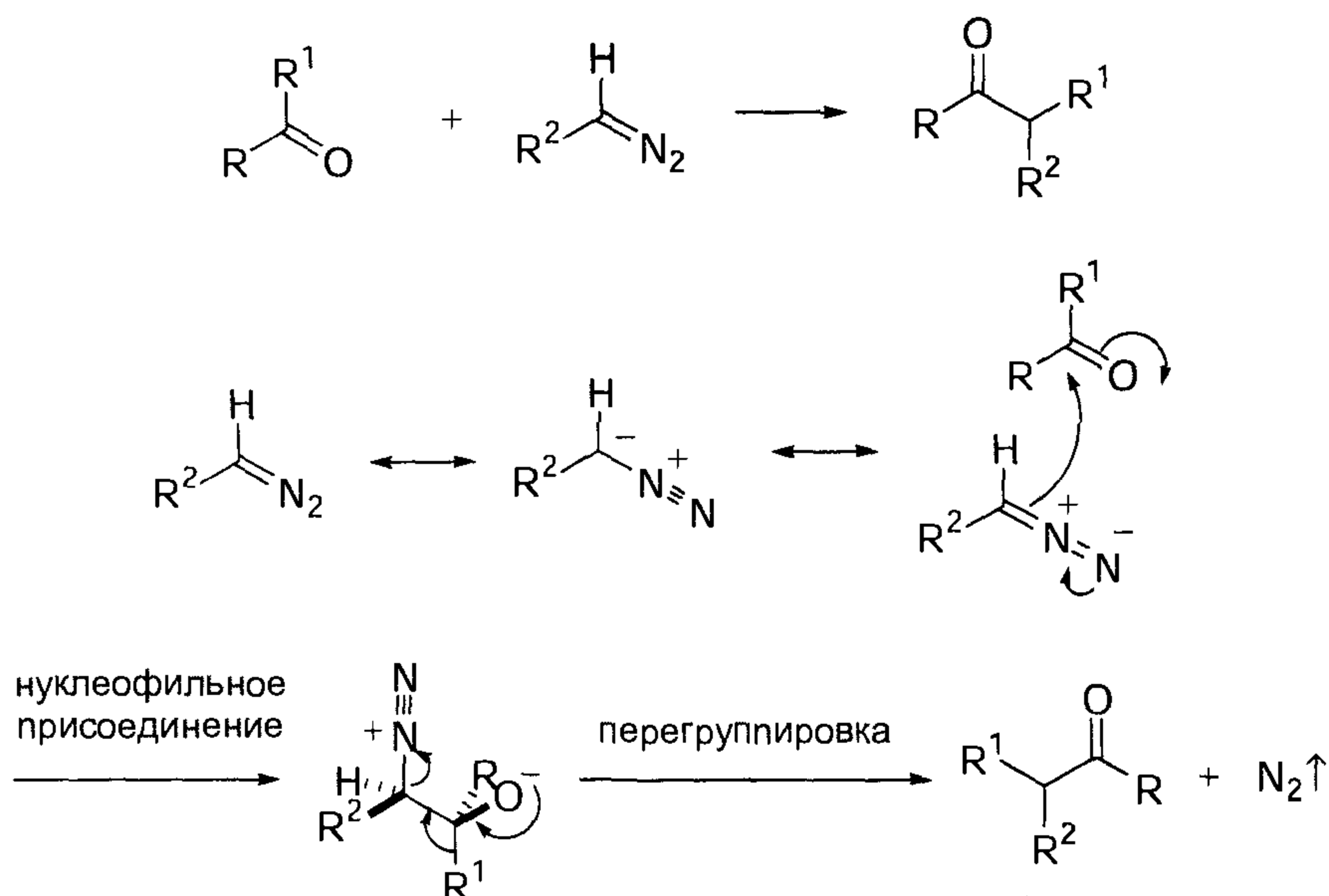


Литература

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.; Macbrockway, N. *Chem. Rev.* **1974**, 74, 431. (Обзор).
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.

Бюхнер–Курциус–Шлоттербек (Buchner–Curtius–Schlotterbeck). Реакция

Реакция карбонильных соединений с диазоалканами, приводящая к соответствующим карбонильным соединениям, содержащим на одну метиленовую группу больше, чем исходное соединение.

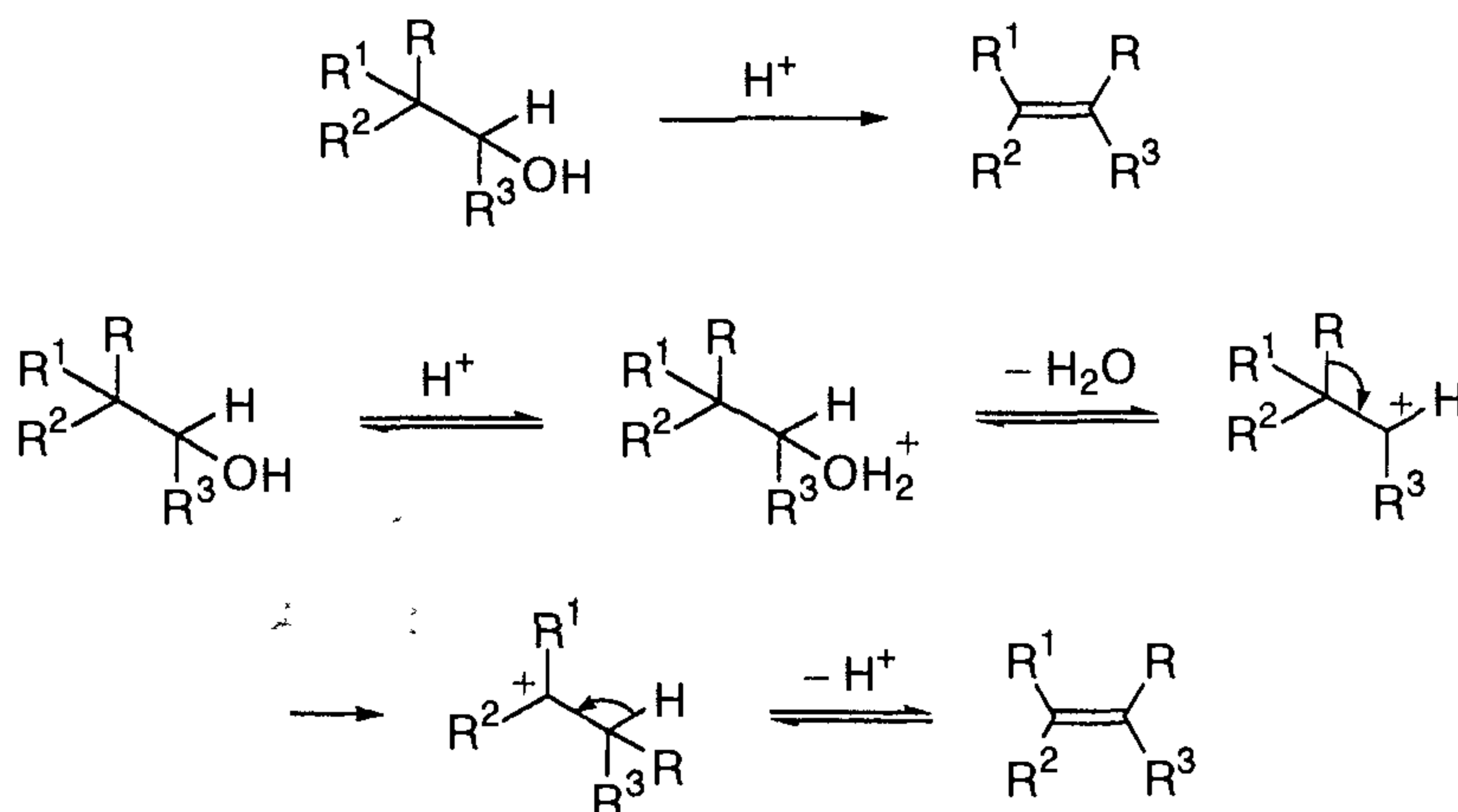


Литература

1. Buchner, E.; Curtius, T. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1885**, 18, 2371.
2. Gutsche, C. D. *Org. React.* **1954**, 8, 364. (Обзор).
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. I* **1998**, 4067.
6. Maguire, A. R.; Buckley, N. R.; O'Leary, P.; Ferguson, G. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. I* **1998**, 4077.

Вагнер–Меервейн (Wagner–Meerwein). Перегруппировка

Образование более замещенных олефинов в результате кислотно-катализируемой миграции алкильной группы в спиртах.

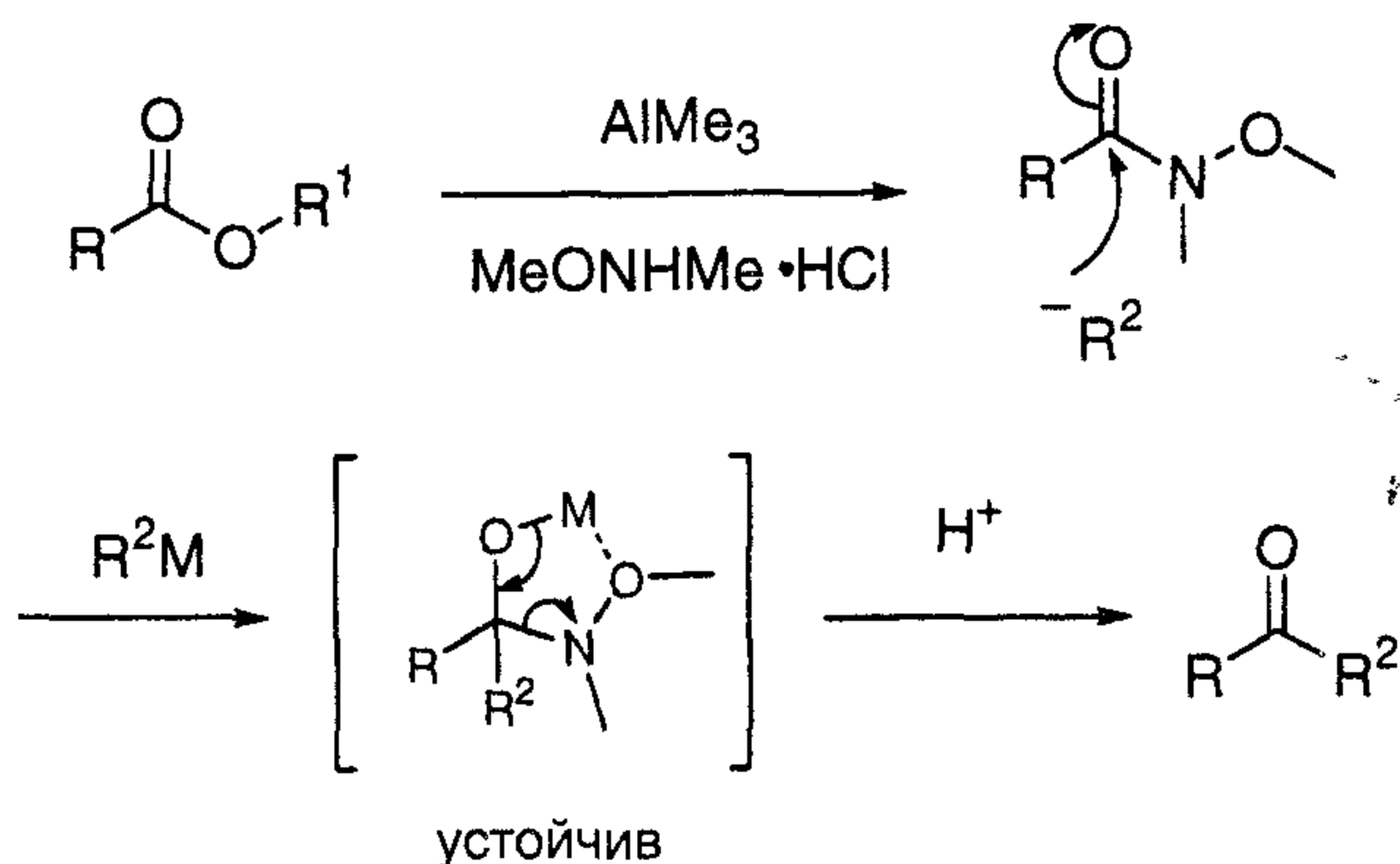


Литература

1. Вагнер Е. Е. *ЖРФХО* **1899**, 31, 680.
2. Hogeveen, H.; Van Kruchten, E. M. G. A. *Top. Curr. Chem.* **1979**, 80, 89. (Обзор).
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. Birladeanu, L. *J. Chem. Educ.* **2000**, 77, 858.
5. Kobayashi, T.; Uchiyama, Y. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **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.; Albini, A. *J. Org. Chem.* **2003**, 68, 1067.

Вайнреб (Weinreb). Амид

N-Метокси-N-метиламид. Благодаря хелатированию происходит нуклеофильное присоединение только одной молекулы металлоорганического соединения и в результате образуется кетон; в случае обычных амидов присоединяется две молекулы и образуется третичный спирт.

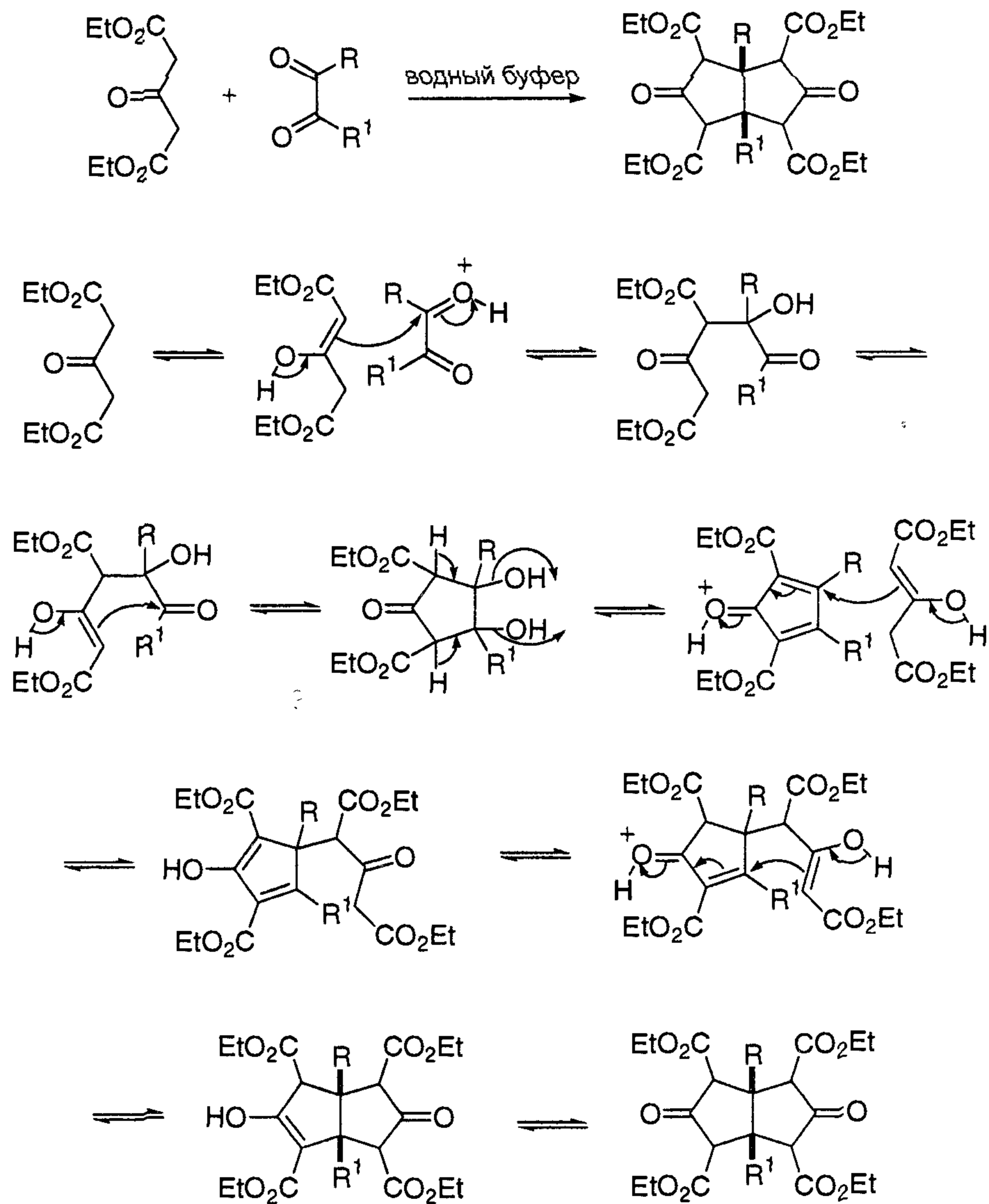


Литература

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.

Вайс (Weiss). Реакция

Синтез *цис*-бицикло[3.3.0]октандиона-3,7.

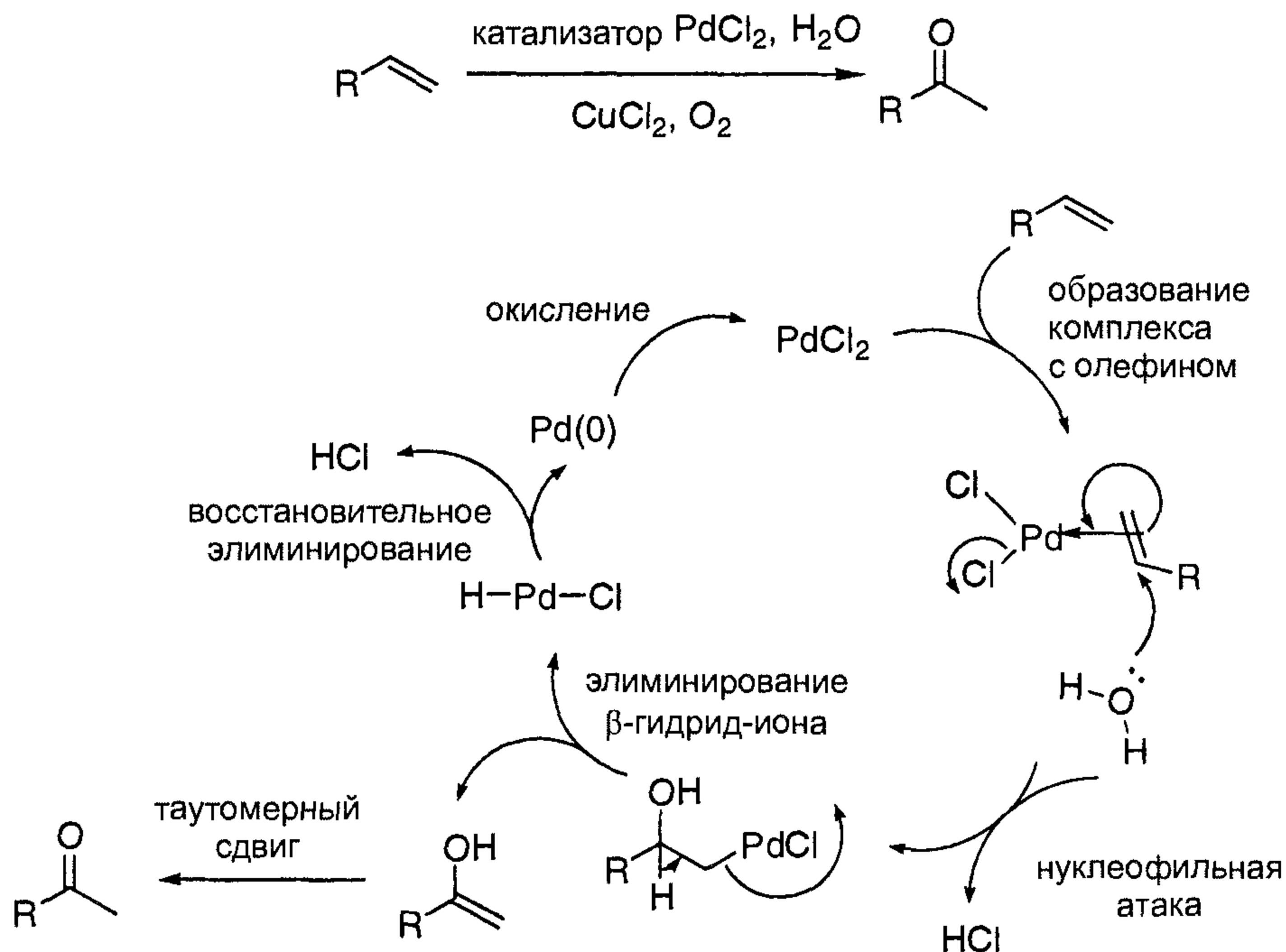


Литература

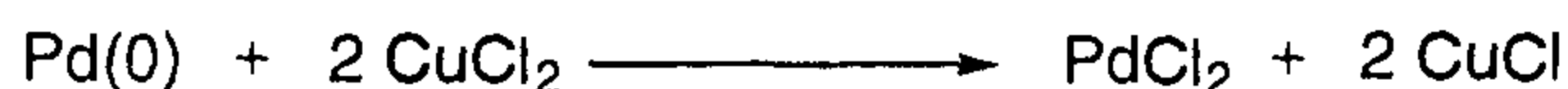
1. Weiss, U.; Edwards, J. M. *Tetrahedron Lett.* **1968**, 9, 4885.
2. Gupta, A. K.; Fu, X.; Snyder, J. P.; Cook, J. M. *Tetrahedron* **1991**, 47, 3665.
3. Reissig, H. U. *Org. Synth. Highlights* **1991**, 121. (Обзор).
4. Fu, X.; Cook, J. M. *Aldrichimica Acta* **1992**, 25, 43. (Обзор).
5. Fu, X.; 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.

Вакер (Wacker). Окисление

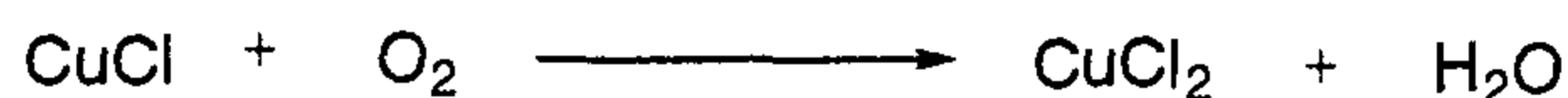
Катализируемое палладием окисление олефинов в кетоны.



Регенерация Pd(II):



Регенерация Cu(II):



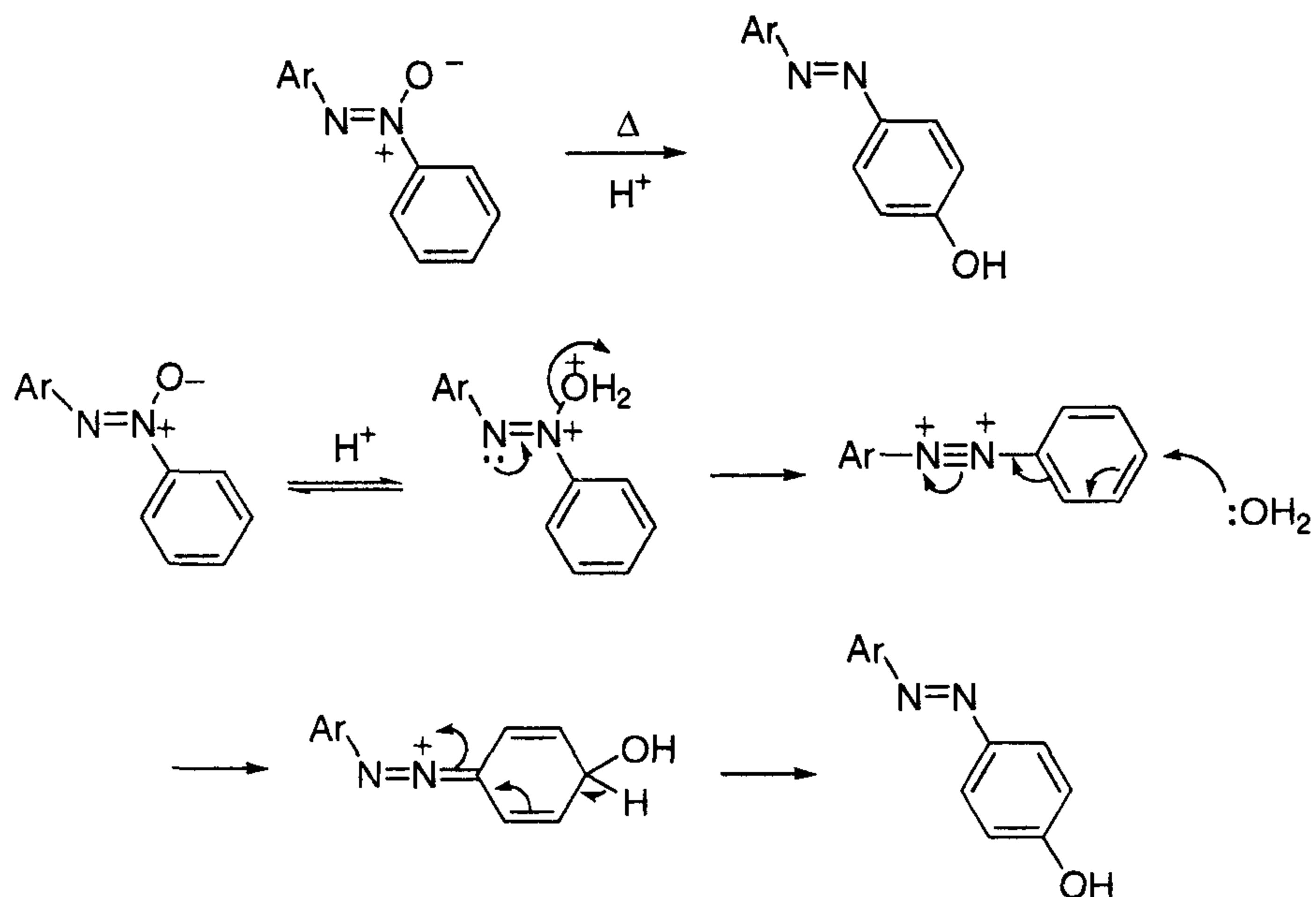
Литература

1. Tsuji, J. *Synthesis* **1984**, 369. (Обзор).
2. Miller, D. G.; Wayner, Danial 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. (Обзор).
4. Hegedus, L. S. In *Comp. Org. Syn.*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 4, 552. (Обзор).
5. Tsuji, J. In *Comp. Org. Syn.*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 7, 449. (Обзор).
6. Kang, S.-K.; Jung, K.-Y.; Chung, J.-U.; Namkoong, E.-Y.; Kim, T.-H. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 4678.

7. Feringa, B. L. *Transition Met. Org. Synth.* **1998**, 2, 307. (Обзор).
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.

Валлах (Wallach). Перегруппировка

Перегруппировка азоксибензола в *p*-гидроксиазобензол под действием кислоты.

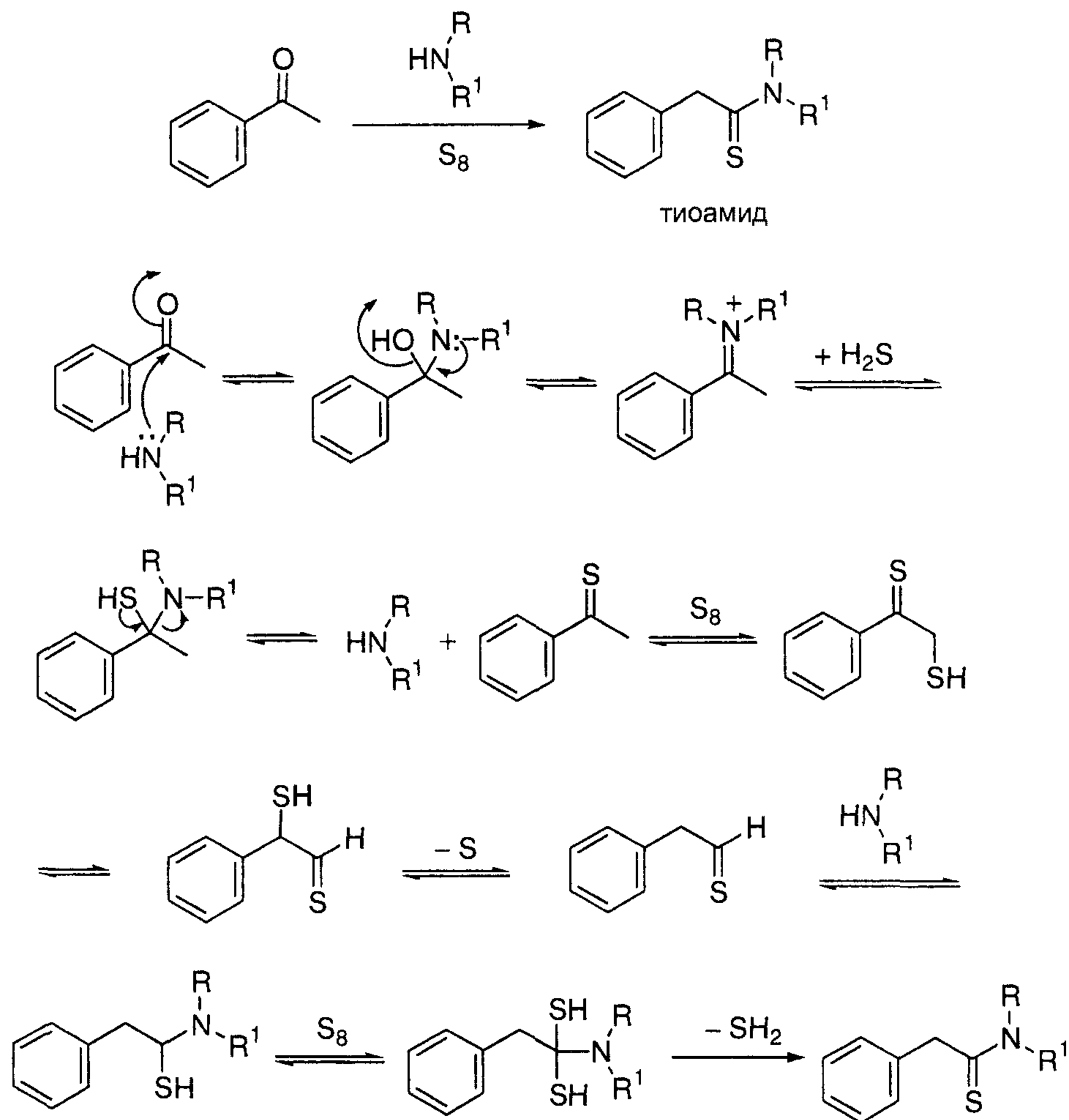


Литература

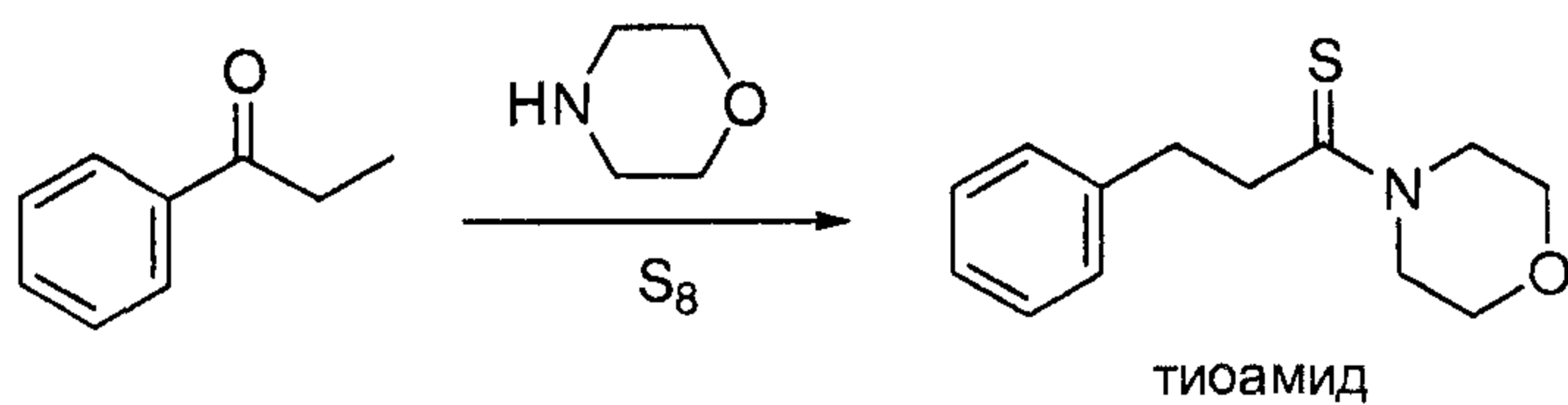
1. Wallach, O.; Belli, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1880**, 13, 525.
2. Cichon, L. *Wiad. Chem.* **1966**, 20, 641.
3. Buncel, E.; Keum, S. R.; *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1983**, 578.
4. Shine, H. J.; Subotkowski, W.; Gruszecka, E. *Can. J. Chem.* **1986**, 64, 1108.
5. Okano, T. *Kikan Kagaku 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.

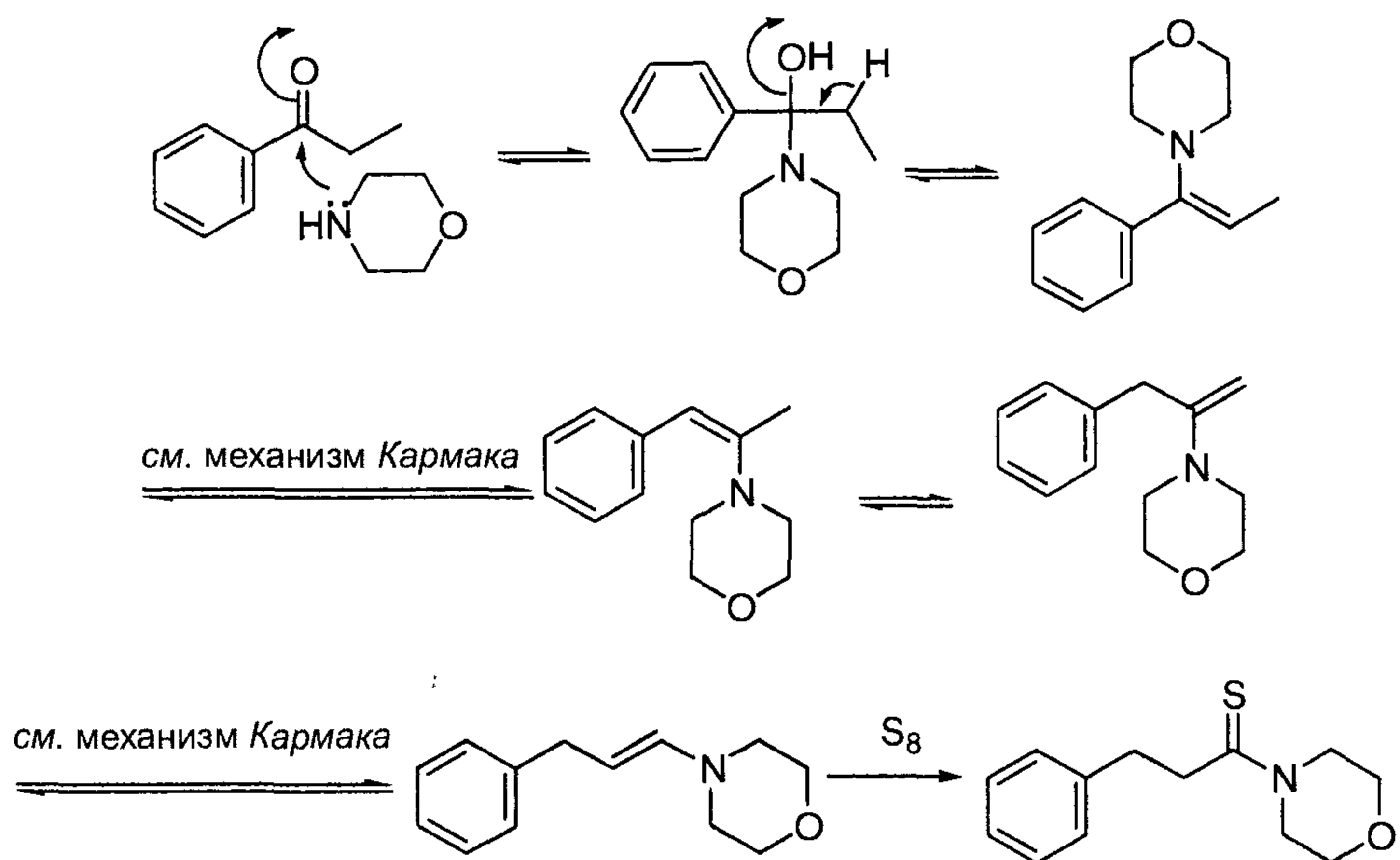
Вильгеродт–Киндлер (Willgerodt–Kindler). Реакция

Превращение кетонов в соответствующие тиамиды и/или аммониевые соли.

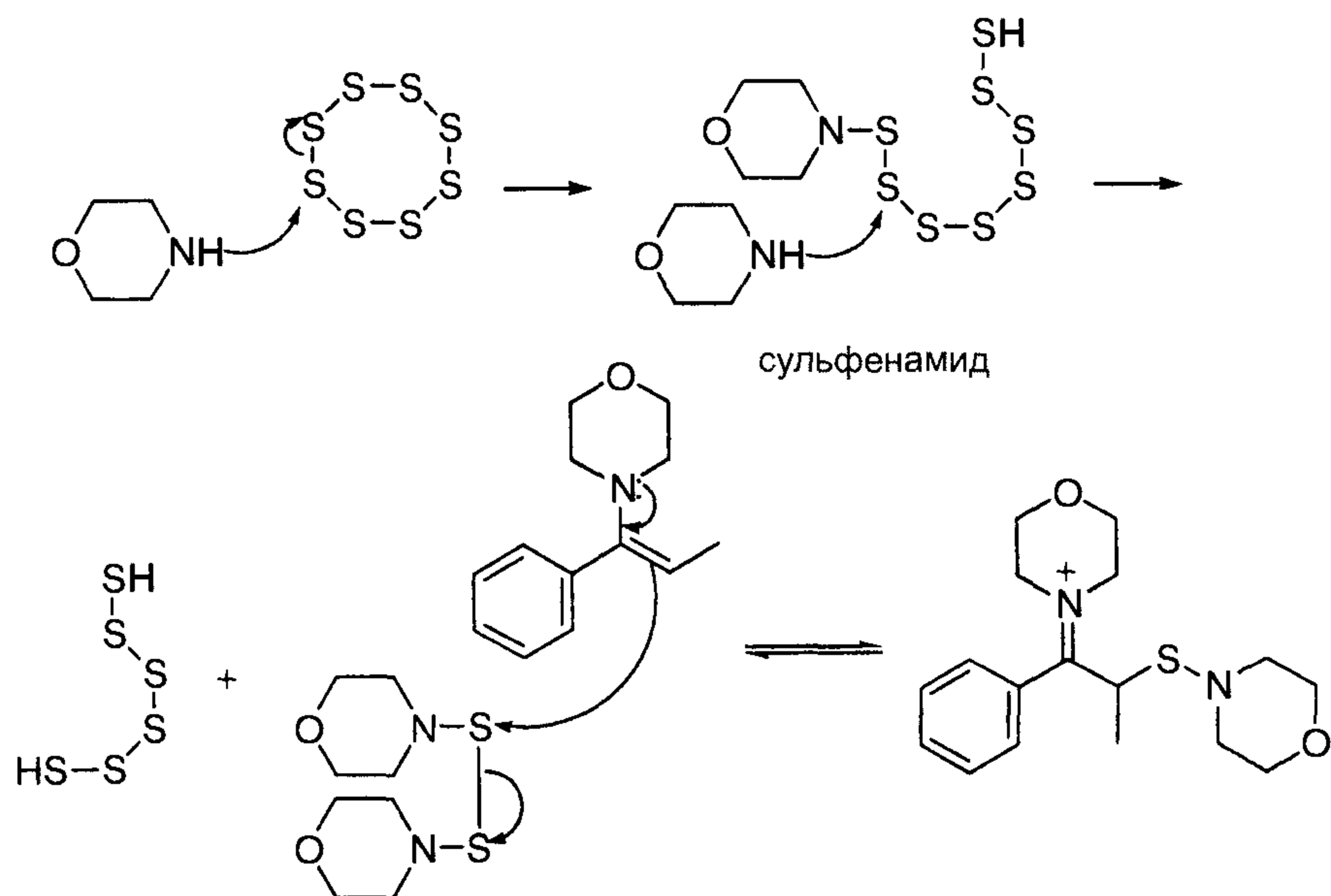


Предложен также немного отличающийся механизм:



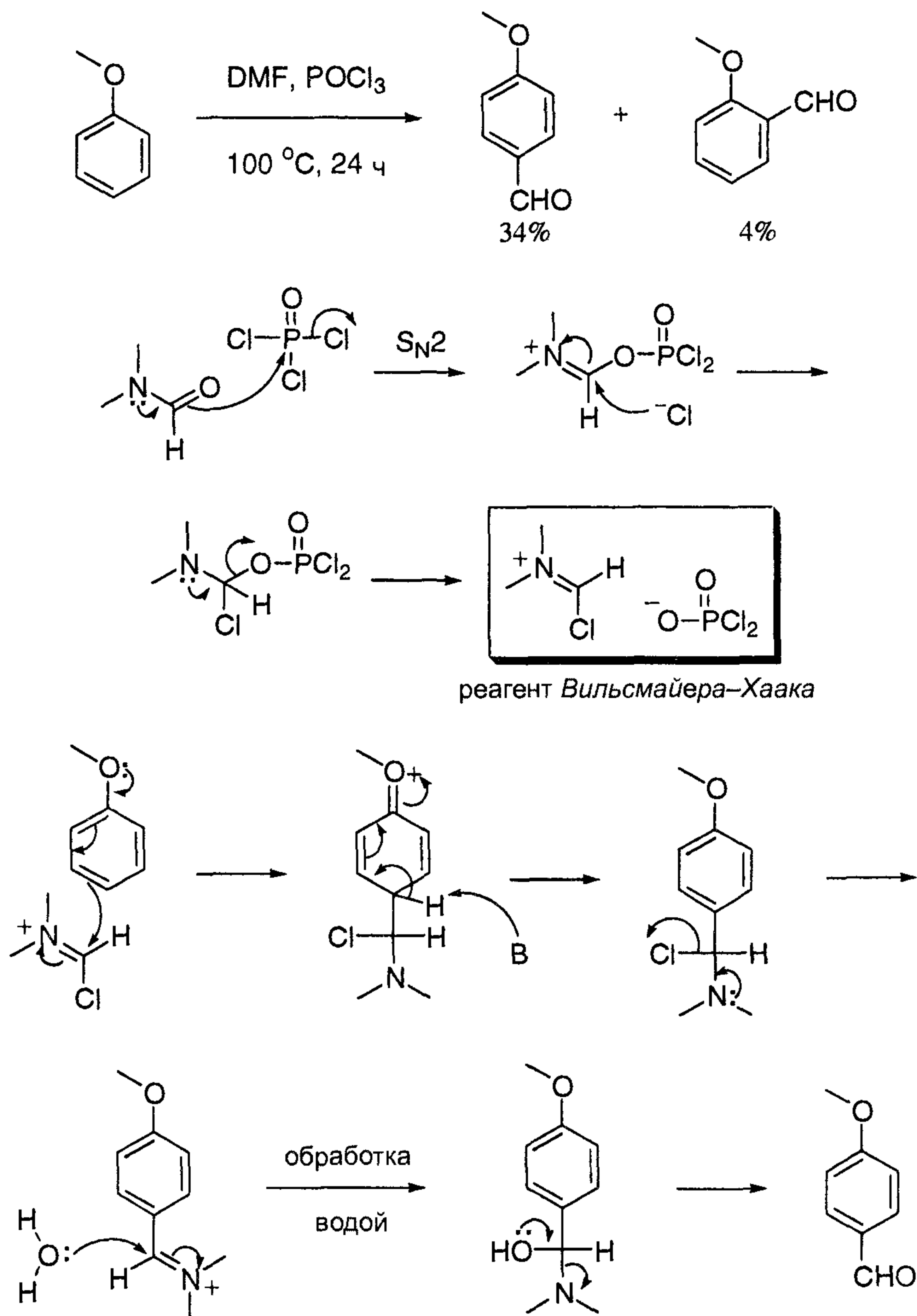


Механизм *Кармака* [5] предполагает весьма необычное перемещение карбонильной группы от одного метиленового углеродного атома к другому, чтобы объяснить сложный путь через очень реакционноспособный интермедиат с серосодержащим гетероциклом. Сульфенамид служит катализатором изомеризации:



Вильсмайер–Хаак (Vilsmeier–Haack). Реакция

Реагент Вильсмайера–Хаака (хлориминиевая соль) представляет собой слабый электрофил; поэтому реакция Вильсмайера–Хаака протекает лучше с электронобогащенными карбоциклами и гетероциклами.

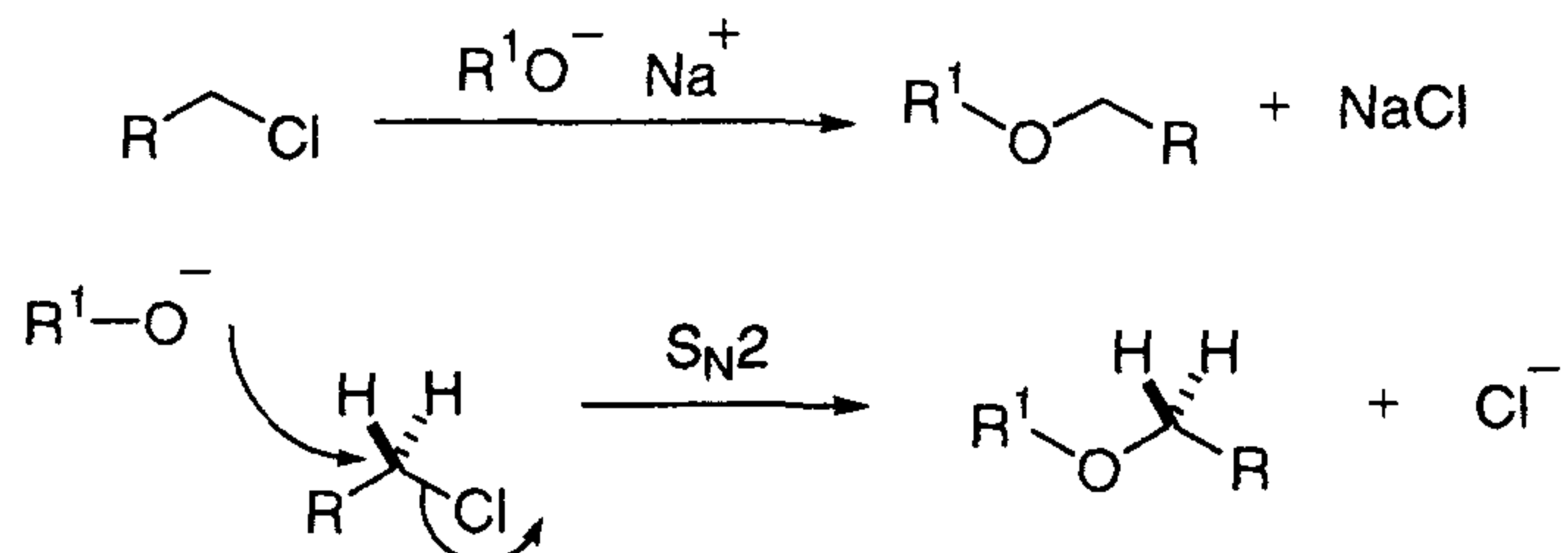


Литература

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**. (Обзор).
3. Seybold, G. J. *J. Prakt. Chem.* **1996**, 338, 392–396. (Обзор).
4. Jones, G.; Stanforth, S. P. *Org. React.* **1997**, 49, 1. (Обзор).
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. 1* **2001**, 2583.
7. Tasneem, *Synlett* **2003**, 138. (Обзор по реагенту Вильсмайера–Хаака).

Вильямсон (Williamson). Синтез простых эфиров

Получение простых эфиров реакцией алколюлятов с алкилгалогенидами.

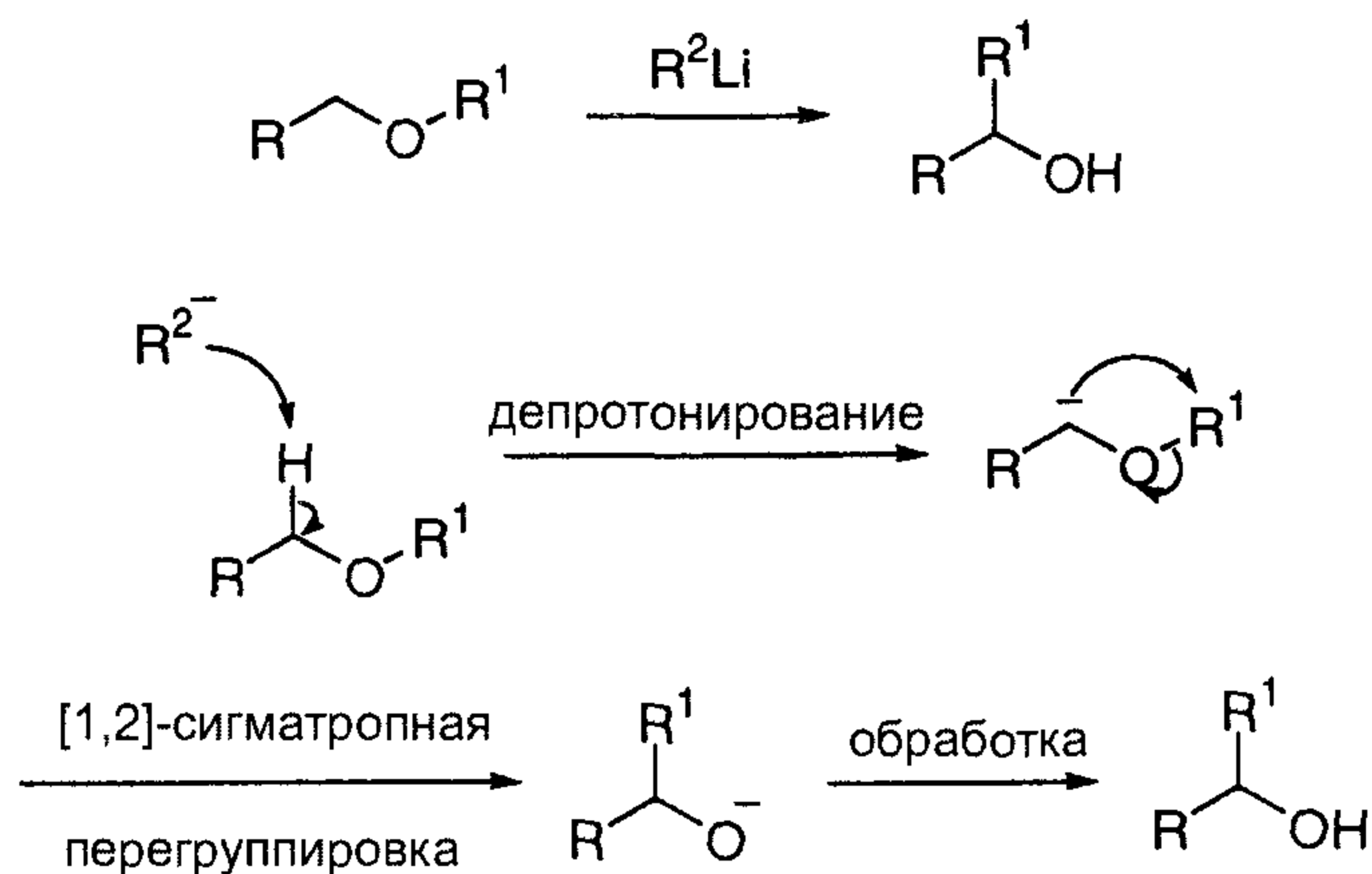


Литература

1. Williamson, A. W. *J. Chem. Soc.* **1852**, 4, 229.
2. Dermer, O. C. *Chem. Rev.* **1934**, 14, 385. (Обзор).
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.

Виттиг (Wittig). [1,2]-Перегруппировка

Превращение простых эфиров в спирты под действием алкиллития.



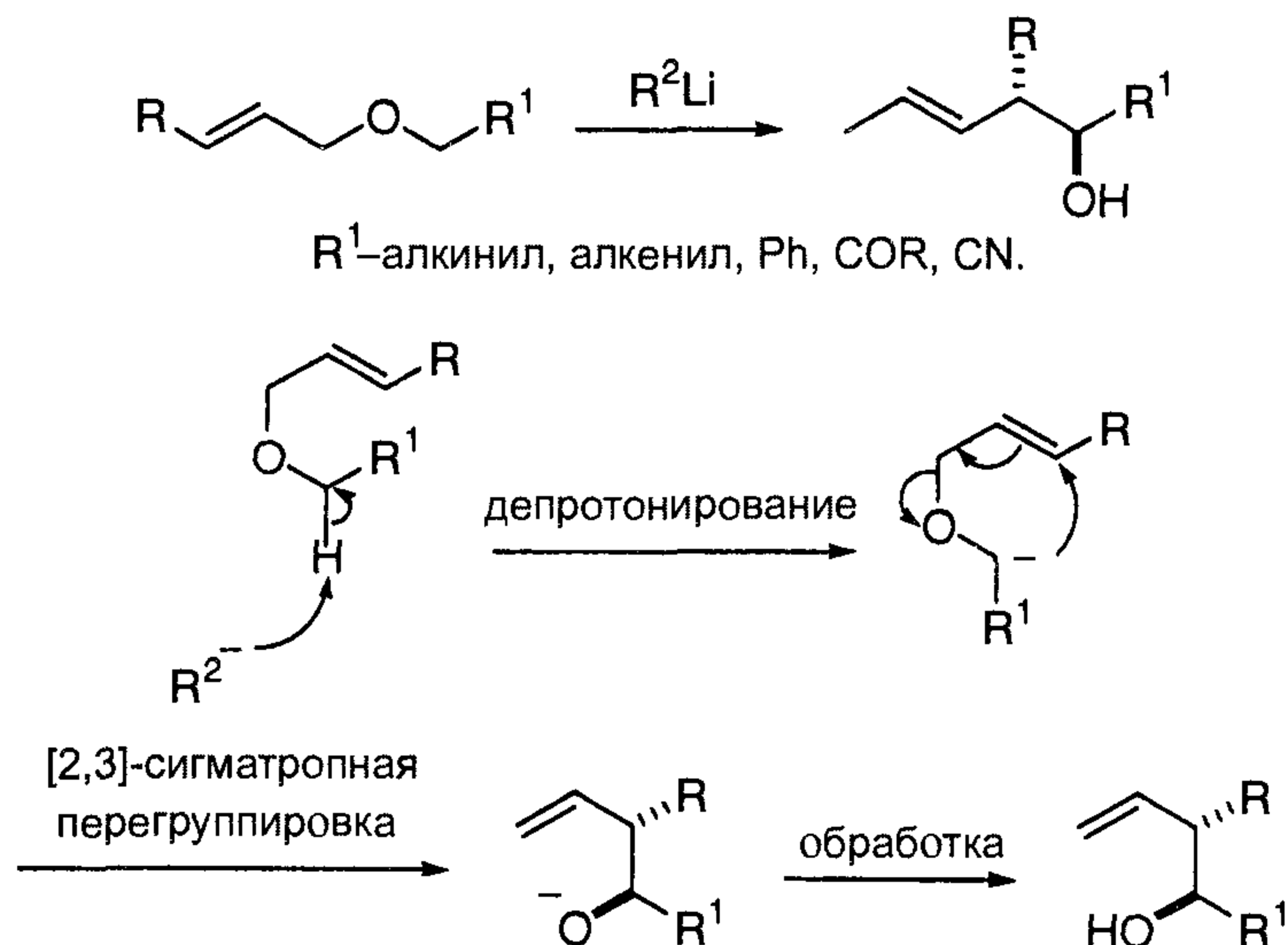
Возможен также радикальный механизм, так как были обнаружены радикальные интермедиаты.

Литература

1. Wittig, G.; Löhmann, 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.

Виттиг (Wittig). [2,3]-Перегруппировка

Превращение простых аллиловых эфиров в гомоаллильные спирты при обработке основаниями. Эта реакция известна также как перегруппировка *Стил-ла-Виттига*.

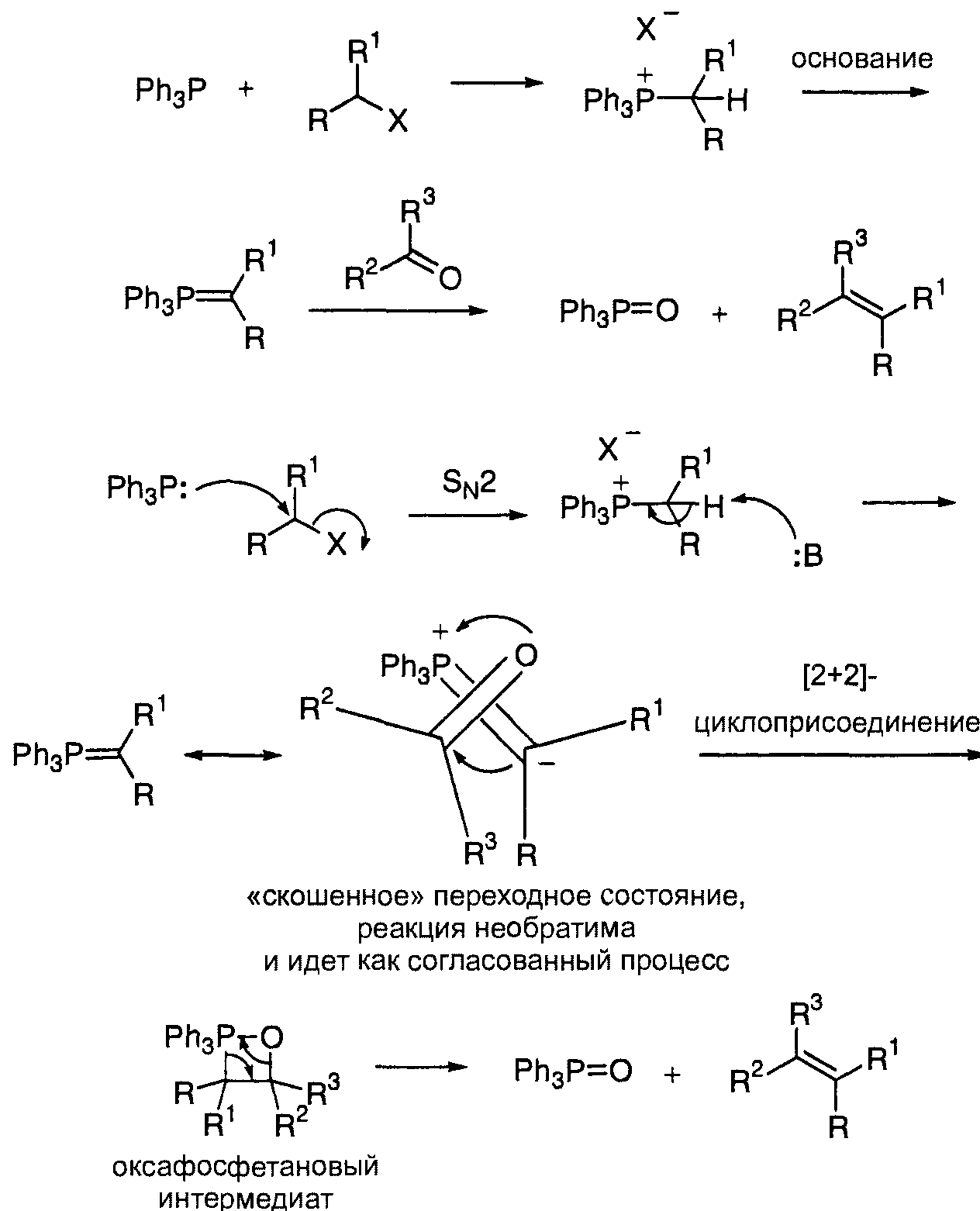


Литература

1. Cast, J.; Stevens, T. S.; Holmes, J. *J. Chem. Soc.* **1960**, 3521.
2. Nakai, T.; Mikami, K. *Org. React.* **1994**, 46, 105. (Обзор).
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. *J. Chem. Soc. Perkin 1* **2002**, 2871.
9. McGowan, G. *Au. J. Chem.* **2002**, 55, 799.
10. Schaudt, M.; Blechert, S. *J. Org. Chem.* **2003**, 68, 2913.

Виттиг (Wittig). Реакция

Олефинирование карбонильных соединений действием илидов фосфора.

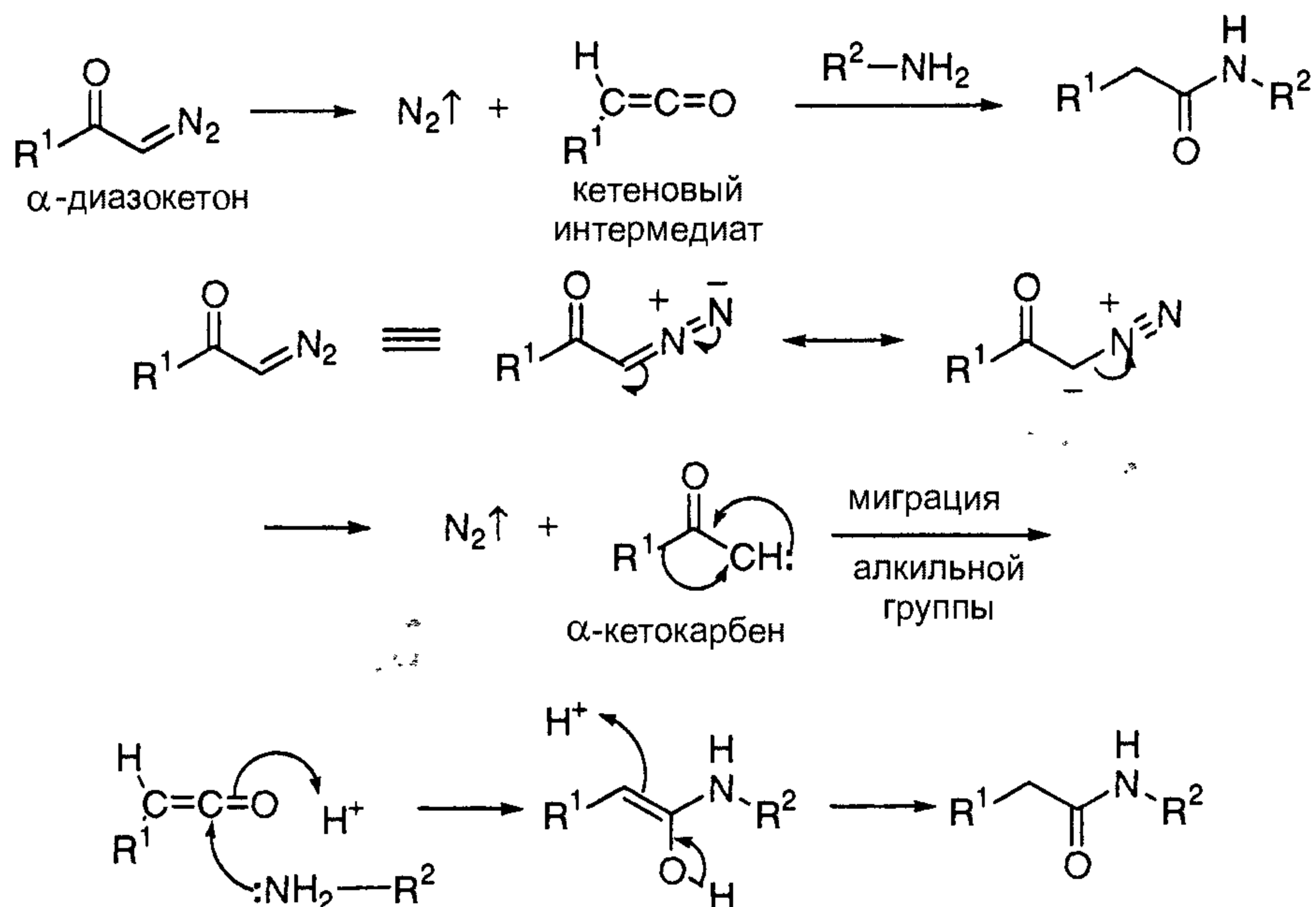


Литература

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. (Обзор).
3. Maryanoff, B. E.; Reitz, A. B. *Chem. Rev.* **1988**, 89, 863–927. (Обзор).
4. Vedejs, E.; Peterson, M. J. *Top. Stereochem.* **1994**, 21, 1. (Обзор).
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.

Вольф (Wolff). Перегруппировка

Удлинение углеродной цепи на один атом углерода при перегруппировке α -дiazокетона в кетен.



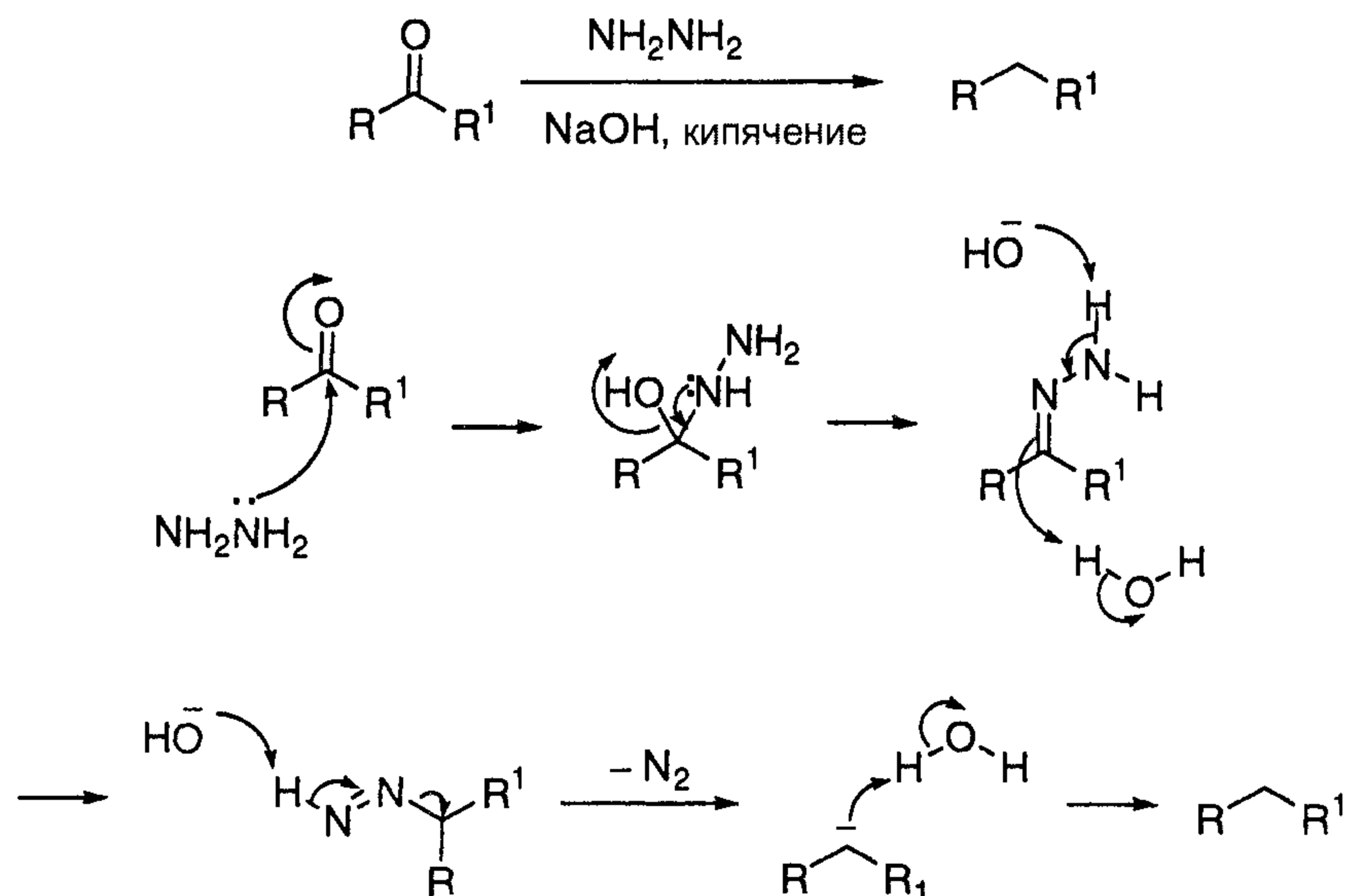
При обработке кетена водой образуется гомолог соответствующей карбоновой кислоты.

Литература

1. Wolff, L. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1912**, 394, 25.
2. Meier, H.; Zeiler, K. P. *Angew. Chem.* **1975**, 87, 52.
3. Podlech, J.; Linder, M. R. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 5873.
4. Wang, J.; Hou, Y. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1998**, 1919.
5. Müller, A.; Vogt, C.; Sewald, N. *Synthesis* **1998**, 837.
6. Lee, Y. R.; Suk, J. Y.; Kim, B. S. *Tetrahedron Lett.* **1999**, 40, 8219.
7. Tilekar, J. N.; Patil, N. T.; Dhavale, D. D. *Synthesis* **2000**, 395.
8. Yang, H.; Foster, K.; Stephenson, C. R. J.; Brown, W.; Roberts, E. *Org. Lett.* **2000**, 2, 2177.
9. Xu, J.; Zhang, Q.; Chen, L.; Chen, H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2001**, 2266.
10. Kirmse, W. *Eur. J. Org. Chem.* **2002**, 2193. (Обзор).
11. Bogdanova, A.; Popik, V. V. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, 125, 1456.
12. Julian, R. R.; May, J. A.; Stoltz, B. M.; Beauchamp, J. L. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, 125, 4478.

Вольф–Кижнер (Wolff–Kishner). Восстановление

Восстановление карбонильной группы до метиленовой гидразином в щелочной среде.

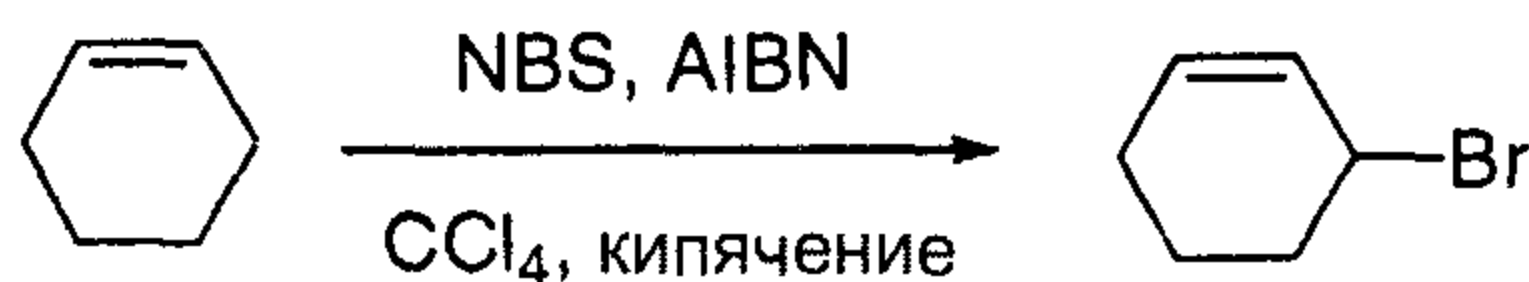


Литература

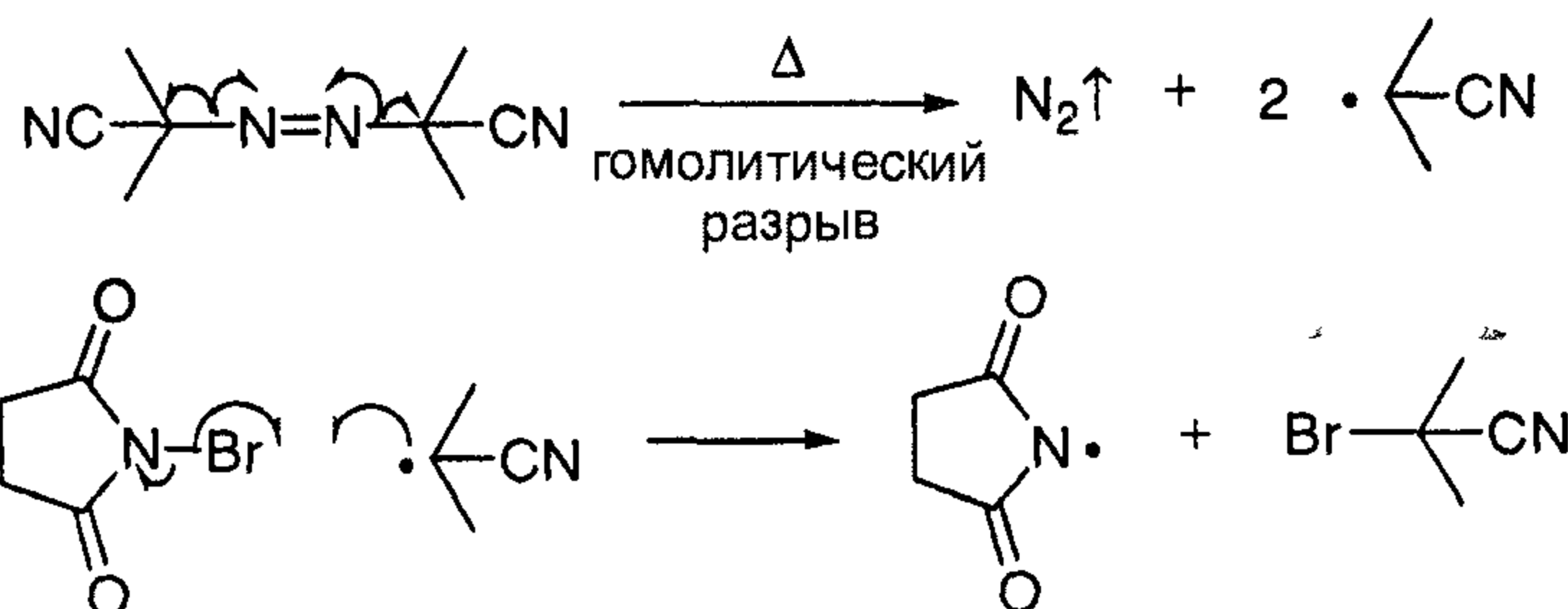
1. Кижнер Н., ЖРФХО **1911**, 43, 582.
2. Wolff, L. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1912**, 394, 86.
3. Модификация Хуан–Минлона: Huang Minlong *J. Am. Chem. Soc.* **1946**, 68, 2487.
4. Todd, D. *Org. React.* **1948**, 4, 378. (Обзор).
5. Cram, D. J.; Sahyun, M. R. V.; Knox, G. R. *J. Am. Chem. Soc.* **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.; Rubiralta, M. *Heterocycles* **1983**, 20, 509.
10. Taber, D. F.; Stachel, S. J. *Tetrahedron Lett.* **1992**, 33, 903.
11. Gadhwal, 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.

Воль–Циглер (Wohl–Ziegler). Реакция

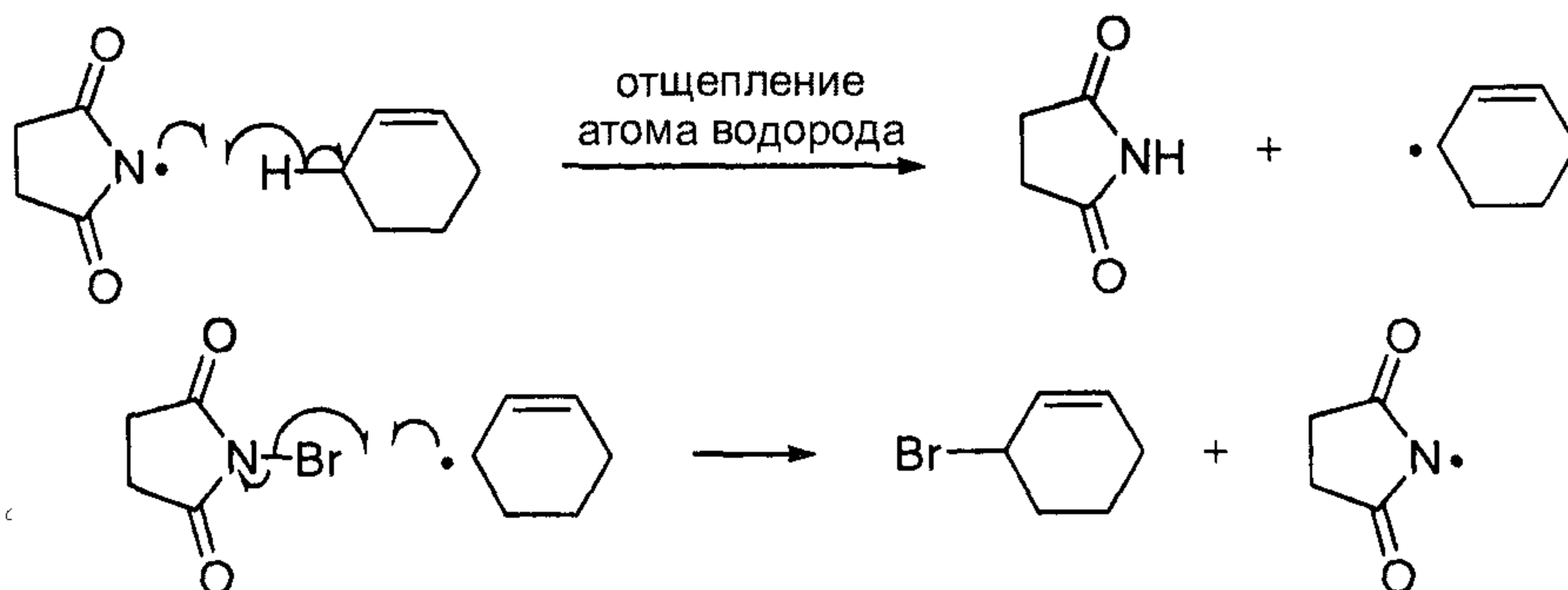
Радикальное аллильное бромирование действием N-бромсукцинимид (NBS) с 2,2'-азодиизобутиронитрилом (AIBN) в качестве инициатора реакции или при освещении.



Инициирование:



Продолжение цепи:



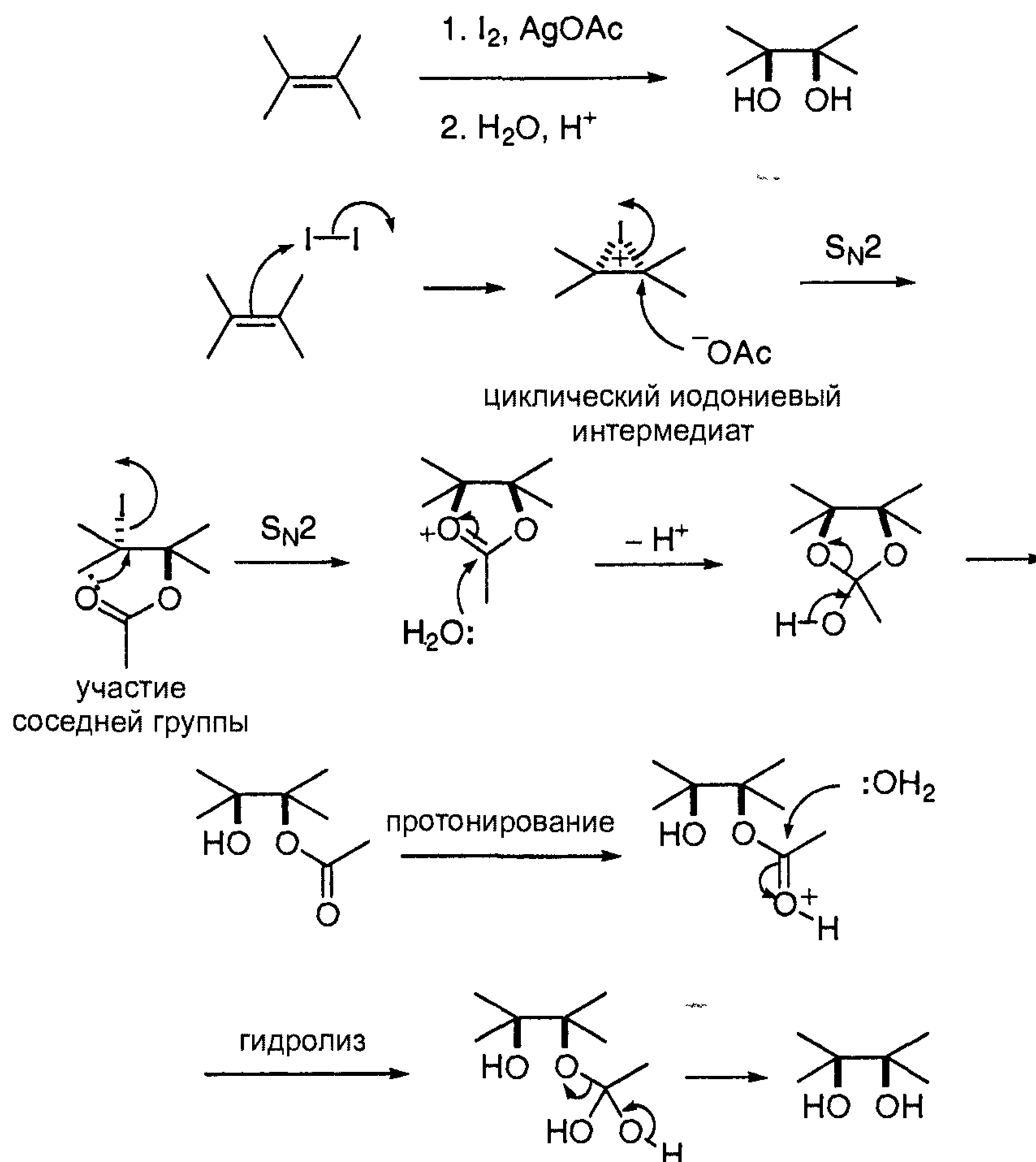
Сукцинимидильный радикал может участвовать в следующем цикле радикально-цепной реакции.

Литература

1. Wohl, A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1919**, 52, 51.
2. Ziegler, K.; et al. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **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. Detterbeck, R.; Hesse, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 4609.
10. Stevens, C. V.; Van Heecke, G.; Barbero, C.; Patora, K.; De Kimpe, N.; Verhe, R. *Synlett* **2002**, 1089.

Вудворд (Woodward). *цис*-Дигидроксилирование

См. Прево. *транс*-Дигидроксилирование (с. 281).



Литература

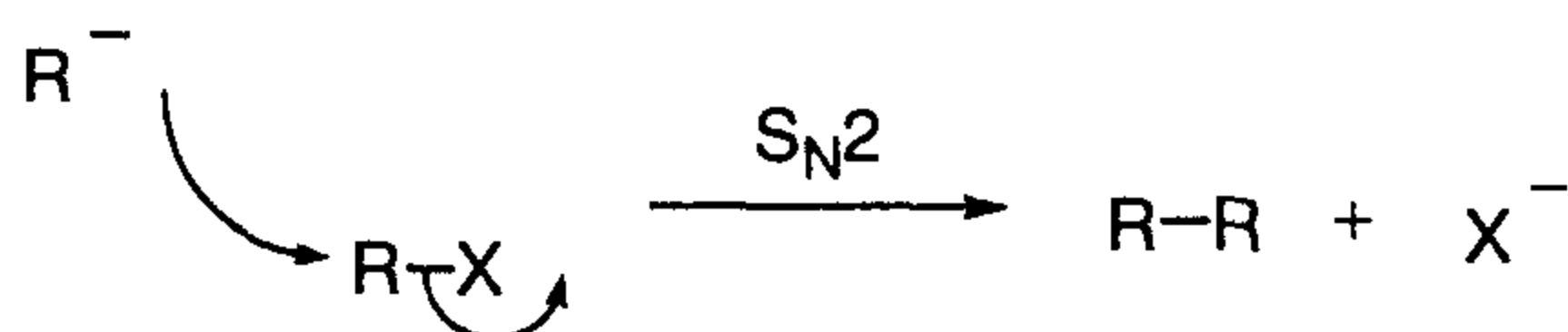
1. Woodward, R. B.; Brutcher, F. V. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, *80*, 209.
2. Mangoni, L.; Dvinola, V. *Tetrahedron Lett.* **1969**, *10*, 5235.
3. Kamano, Y.; Pettit, G. R.; Tozawa, M.; Komeichi, Y.; Inoue, M. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 2136.
4. Brimble, M. A.; Nairn, M. R. *J. Org. Chem.* **1996**,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

Вюрц (Wurtz). Реакция

Образование углерод-углеродной связи при обработке галогеналканов металлическим натрием или магнием.



Ионный механизм:



Радикальный механизм:

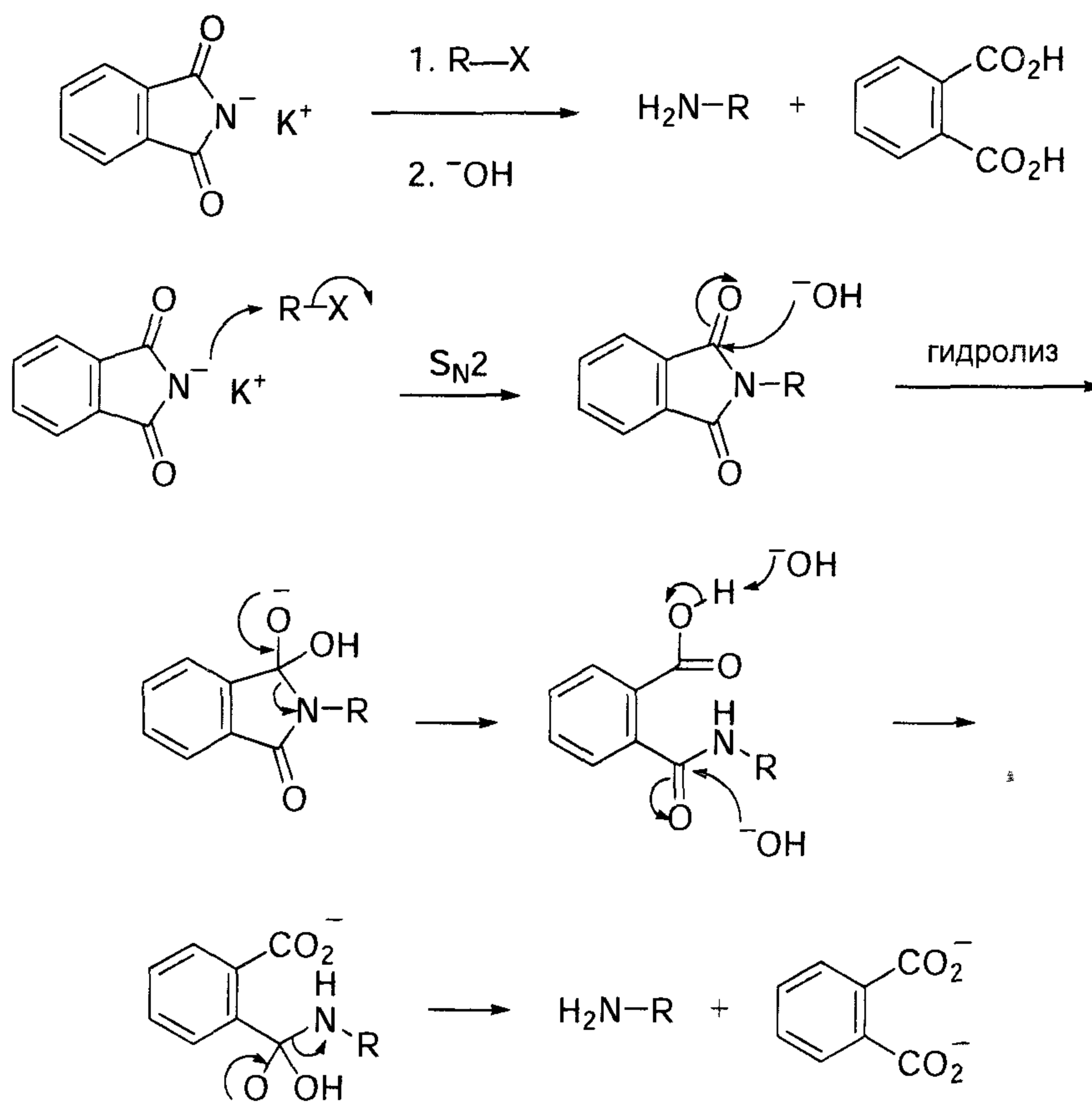


Литература

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. (Обзор).

Габриэль (Gabriel). Синтез

Синтез первичных аминов с использованием фталимида калия и алкилгалогенидов.

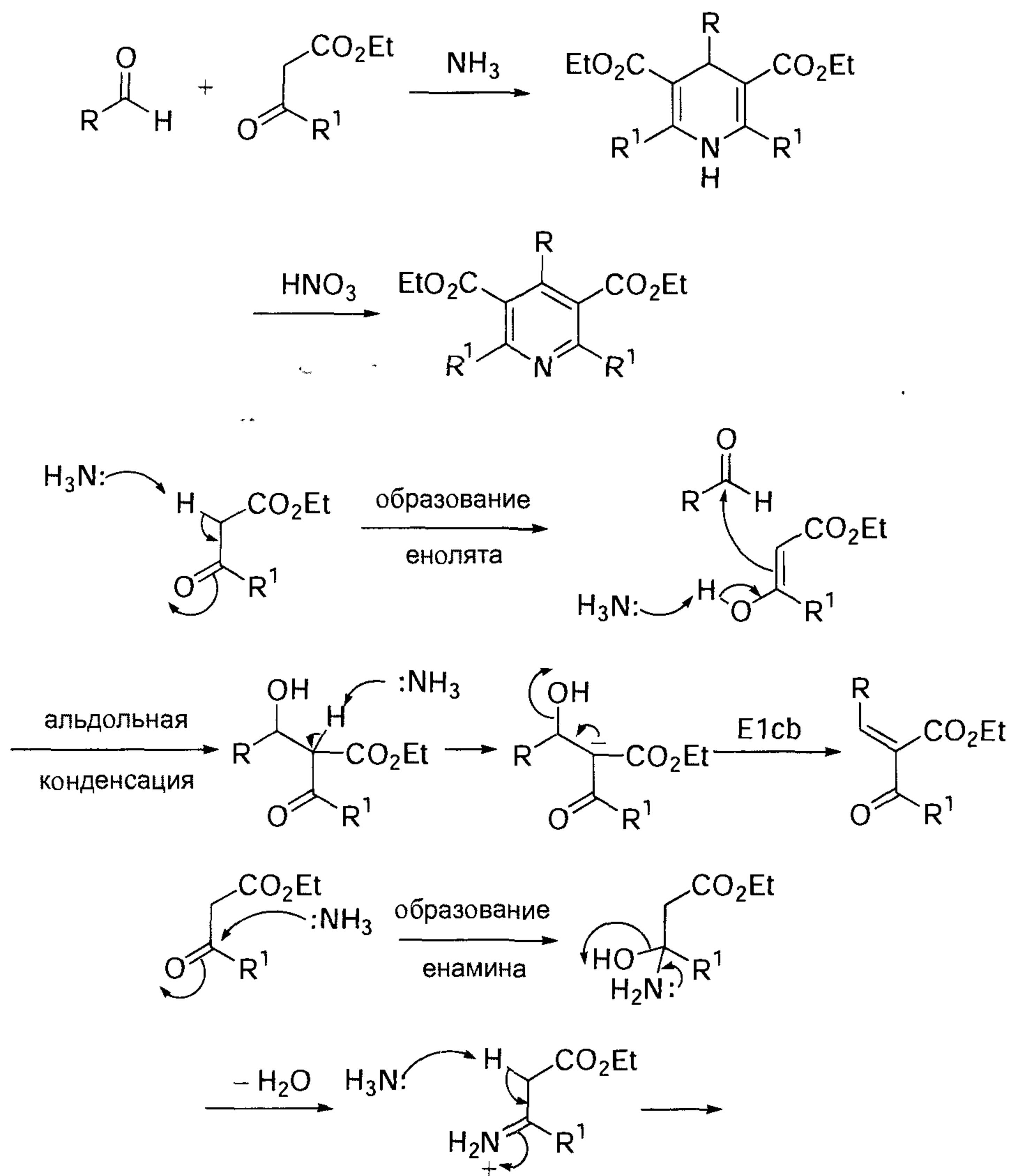


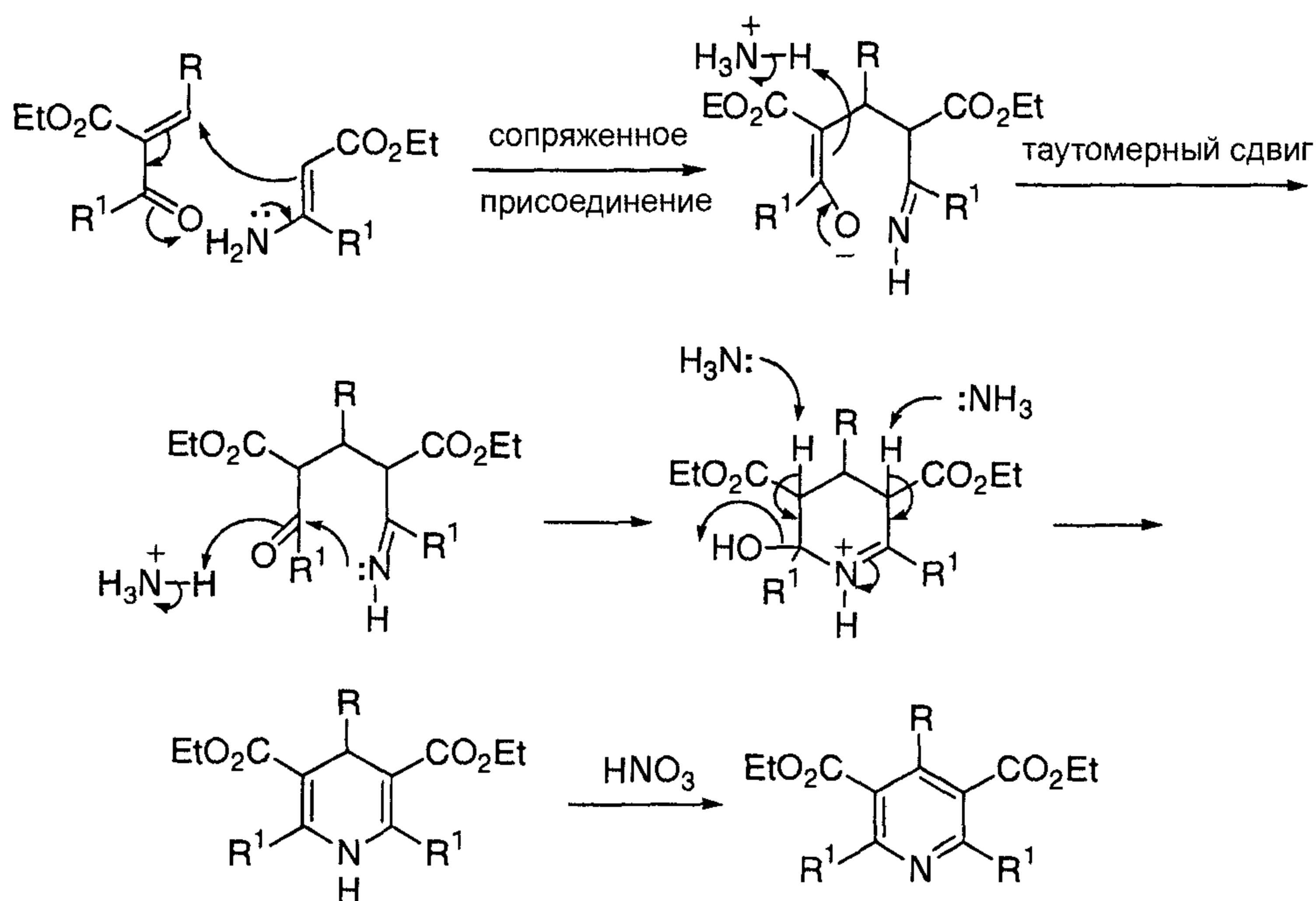
Литература

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**, 1986, 402.
4. Han, Y.; Hu, H. *Synthesis* **1990**, 122.
5. Ragnarsson, U.; Grehn, L. *Acc. Chem. Res.* **1991**, 24, 285. (Обзор).
6. Toda, F.; Soda, S.; Goldberg, I. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1993**, 2357.
7. Khan, M. N. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 8063.
8. Мамедов В. А., Цубой С., Мустакимова Л. В., Хамамото Х., Губайдуллин А. Т., Литвинов И. А., Левин Я. А. *ХГС* **2000**, № 8, 1042.
9. Iida, K.; Tokiwa, S.; Ishii, T.; Kajiwara, M. *J. Labeled. Compd. Radiopharm.* **2002**, 45, 569.

Ганч (Hantzsch). Синтез пиридинов

Синтез дигидропиридинов конденсацией альдегидов с эфирами β -кетокислот и аммиаком.



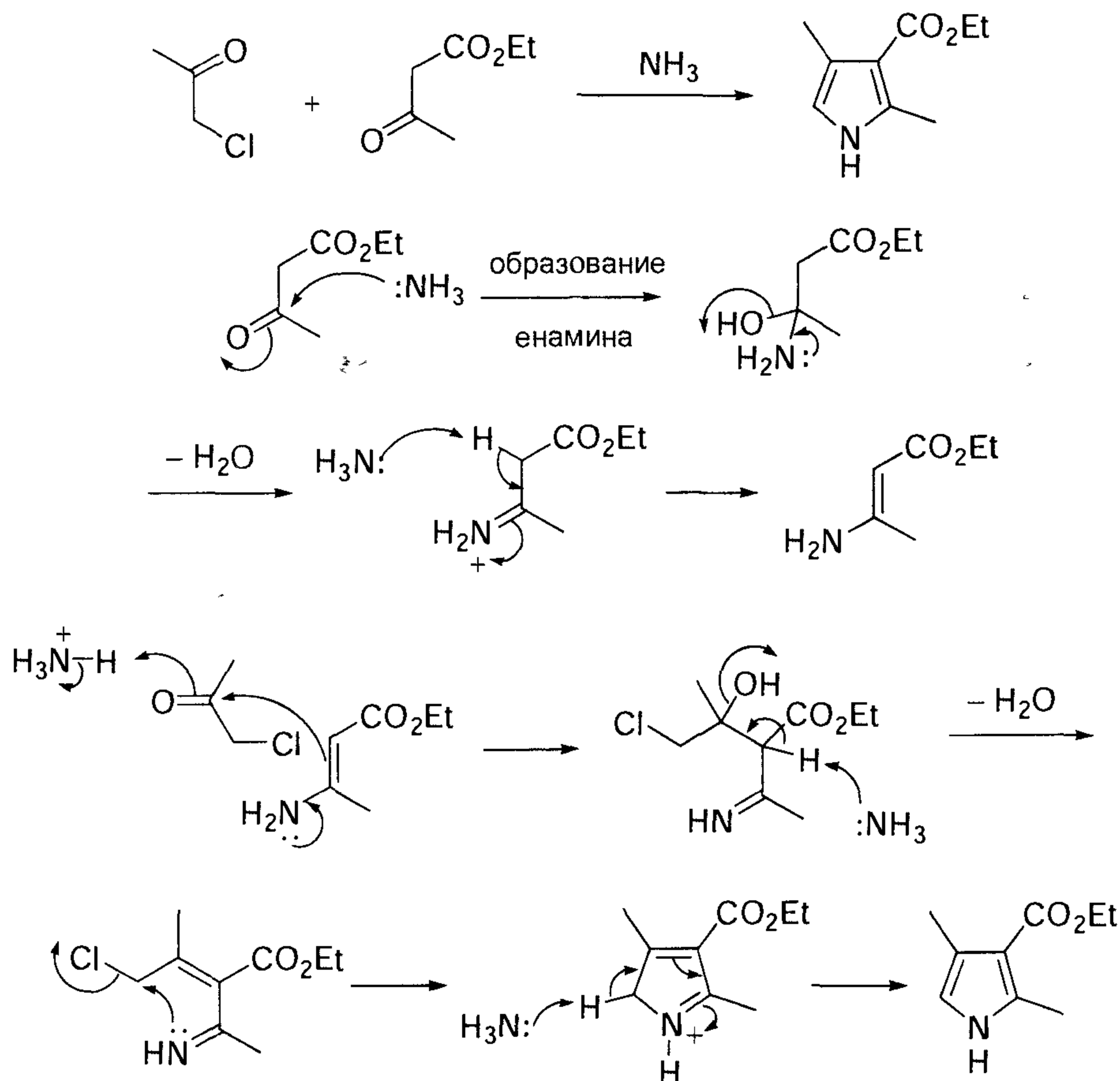


Литература

1. Hantzsch, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1882**, 215, 1.
2. Balogh, M.; Hermecz, I.; Naray-Szabo, G.; Simon, K.; Meszaros, Z. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **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. Goerlitzer, K.; Heinrici, C.; Ernst, L. *Pharmazie* **1999**, 54, 35.
7. Raboin, J.-C.; Kirsch, G.; Beley, M. *J. Heterocycl. Chem.* **2000**, 37, 1077.
8. Sambongi, Y.; Nitta, H.; Ichihashi, K.; Futai, M.; Ueda, I. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 3499.

Ганч (Hantzsch). Синтез пирролов

Синтез пирролов конденсацией α -хлорметилкетонов с эфирами β -кетокислот и аммиаком.

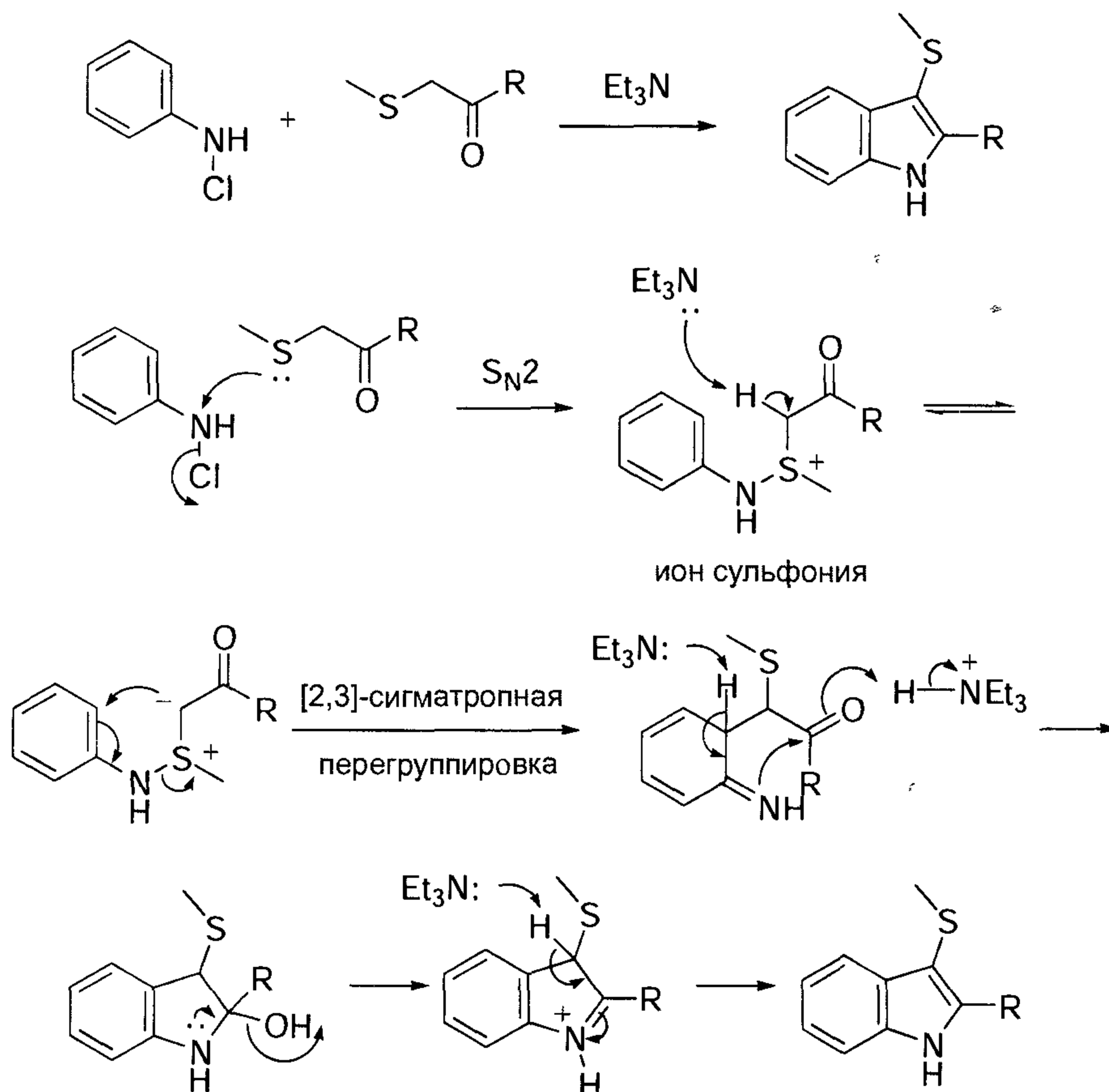


Литература

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. (Обзор).
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.

Гассман (Gassman). Синтез индолов

Синтез серозамещенных индолов. Серу можно легко удалить гидрогенолизом.

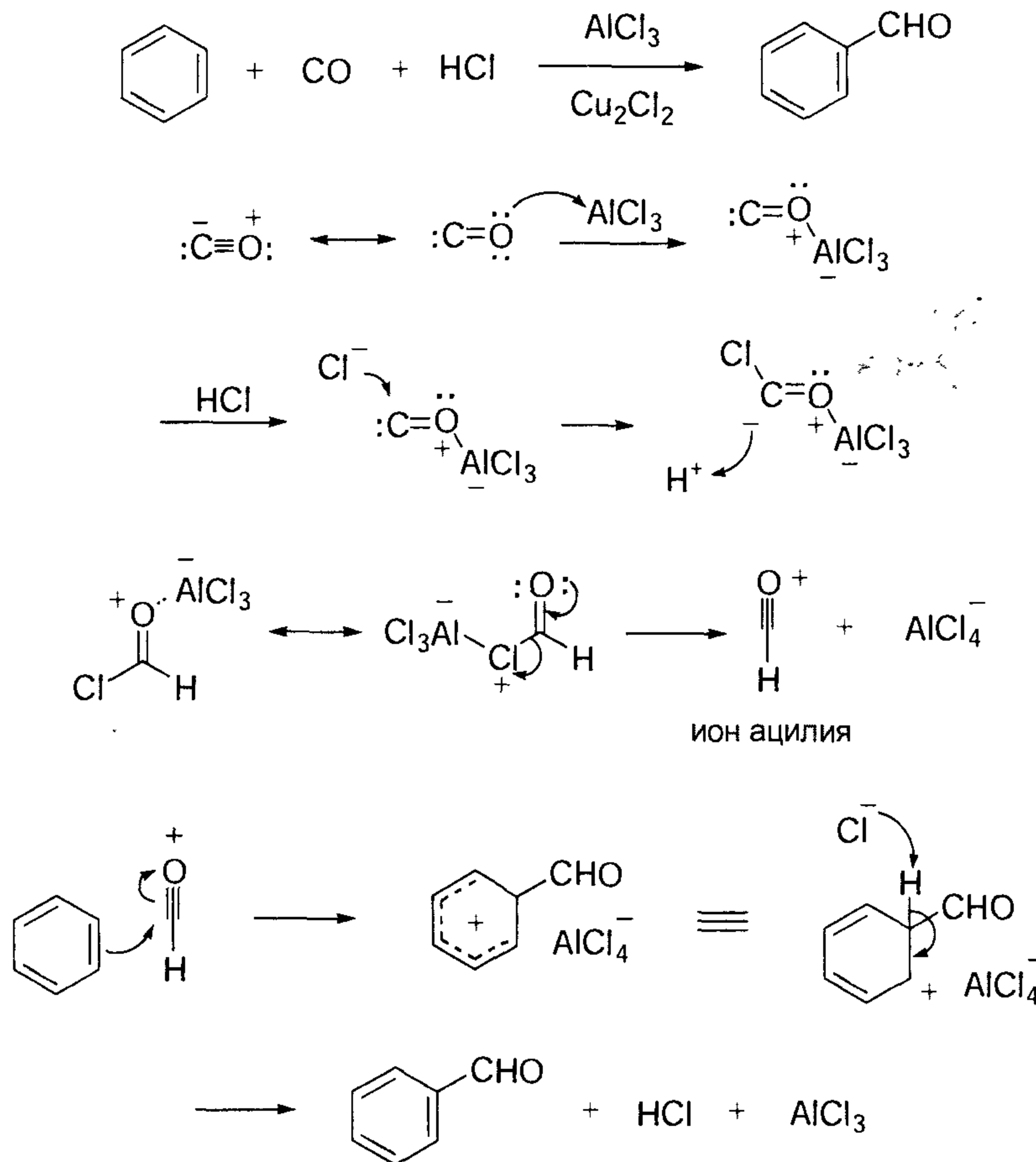


Литература

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.

Гаттерман–Кох (Gattermann–Koch). Реакция

Формилирование аренов действием монооксида углерода и хлороводорода в присутствии хлорида алюминия под давлением.

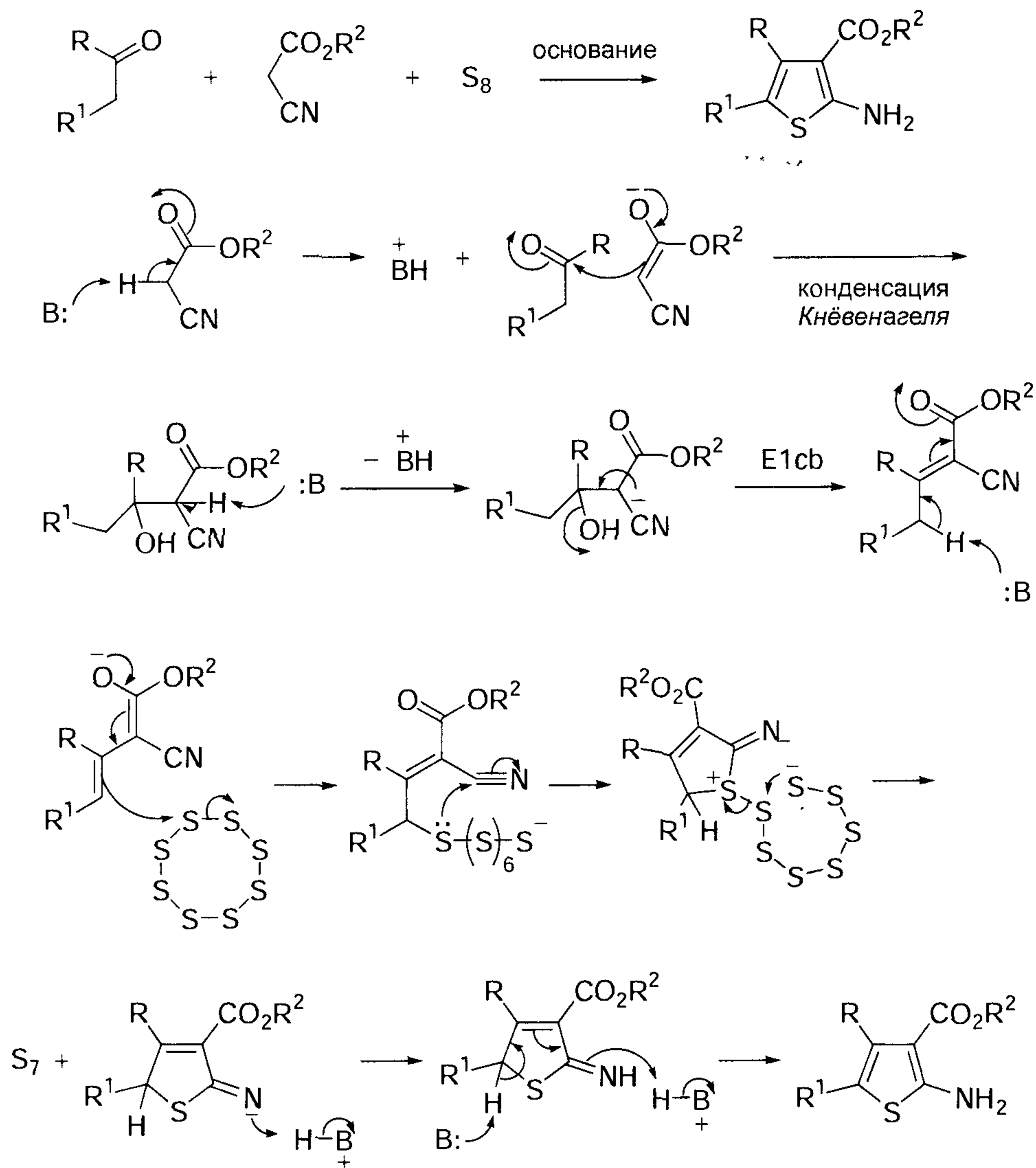


Литература

1. Gattermann, L.; Koch, J. A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1897**, 30, 1622.
2. Crounse, N. N. *Org. React.* **1949**, 5, 290. (Обзор).
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.

Гевальд (Gewald). Синтез аминотиофенов

Образование аминотиофена в катализируемой основанием реакции между кетоном, нитрилом с активированной α -метиленовой группой и элементарной серой.

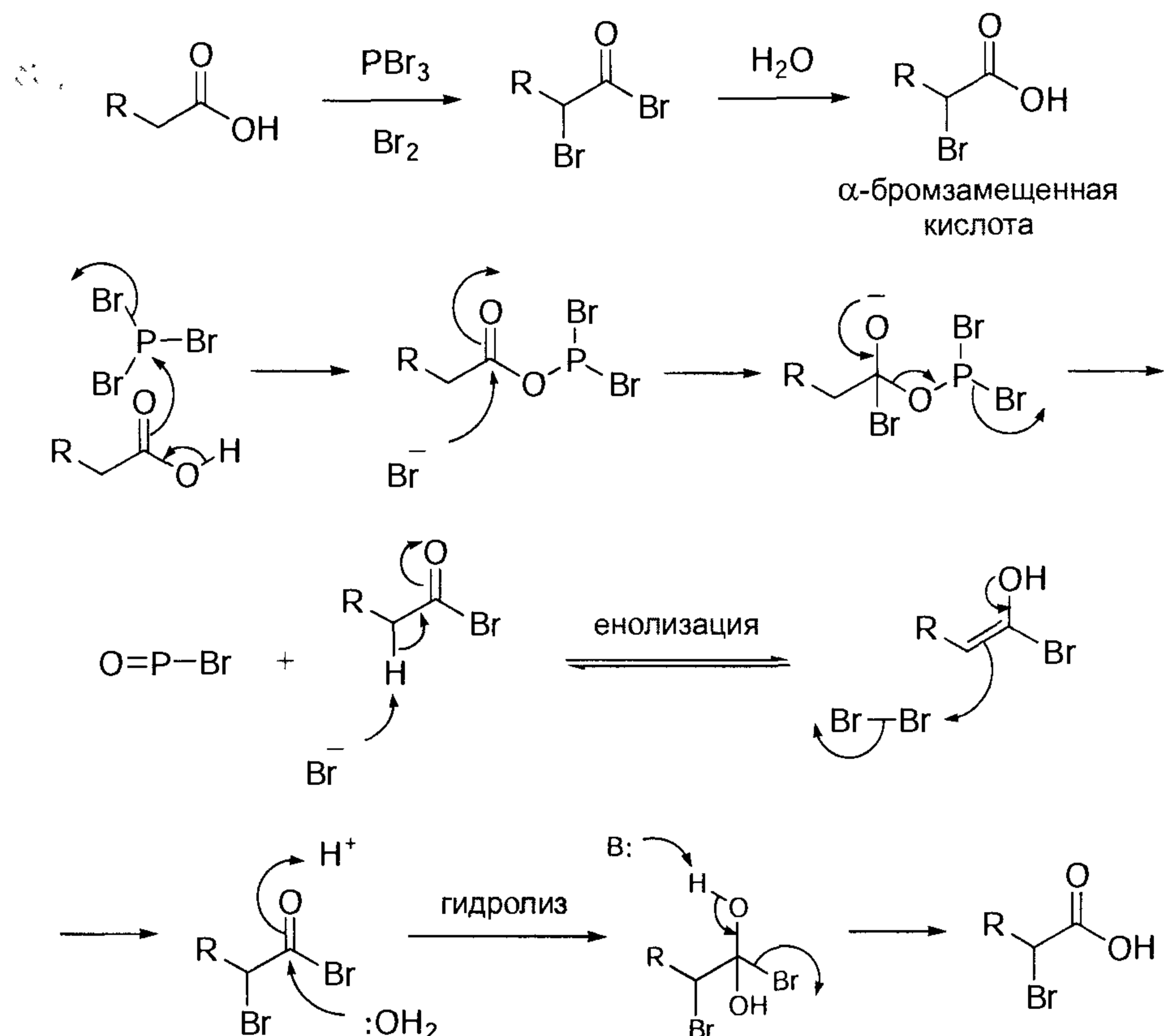


Литература

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.

Гелль–Фольгард–Зелинский (Hell–Volhard–Zelinsky). Реакция

α -Бромирование карбоновых кислот действием Br_2/PBr_3 .

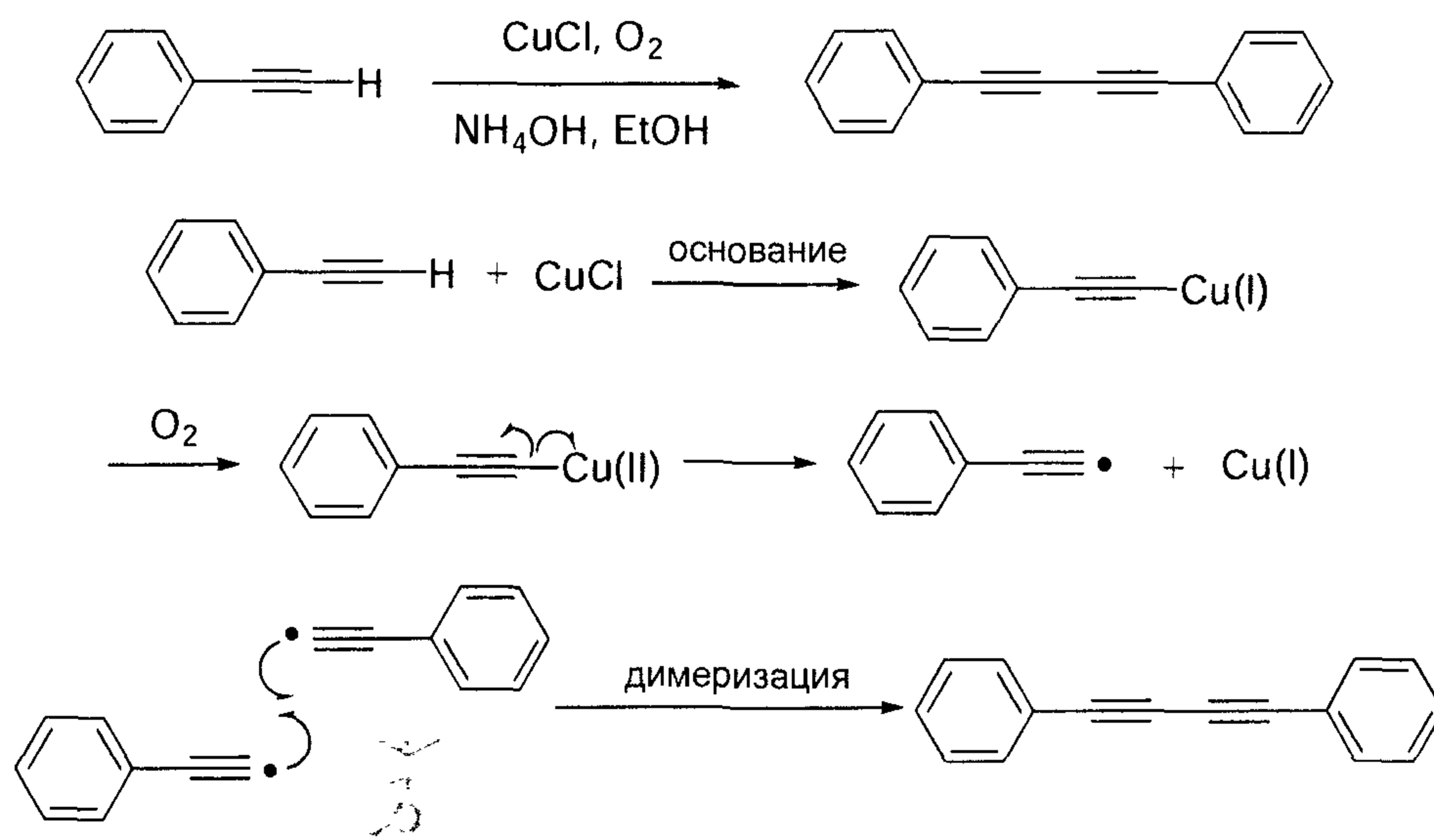


Литература

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.

Глазер (Glaser). Сочетание

Окислительное сдвигание терминальных алкинов, катализируемое солями меди.

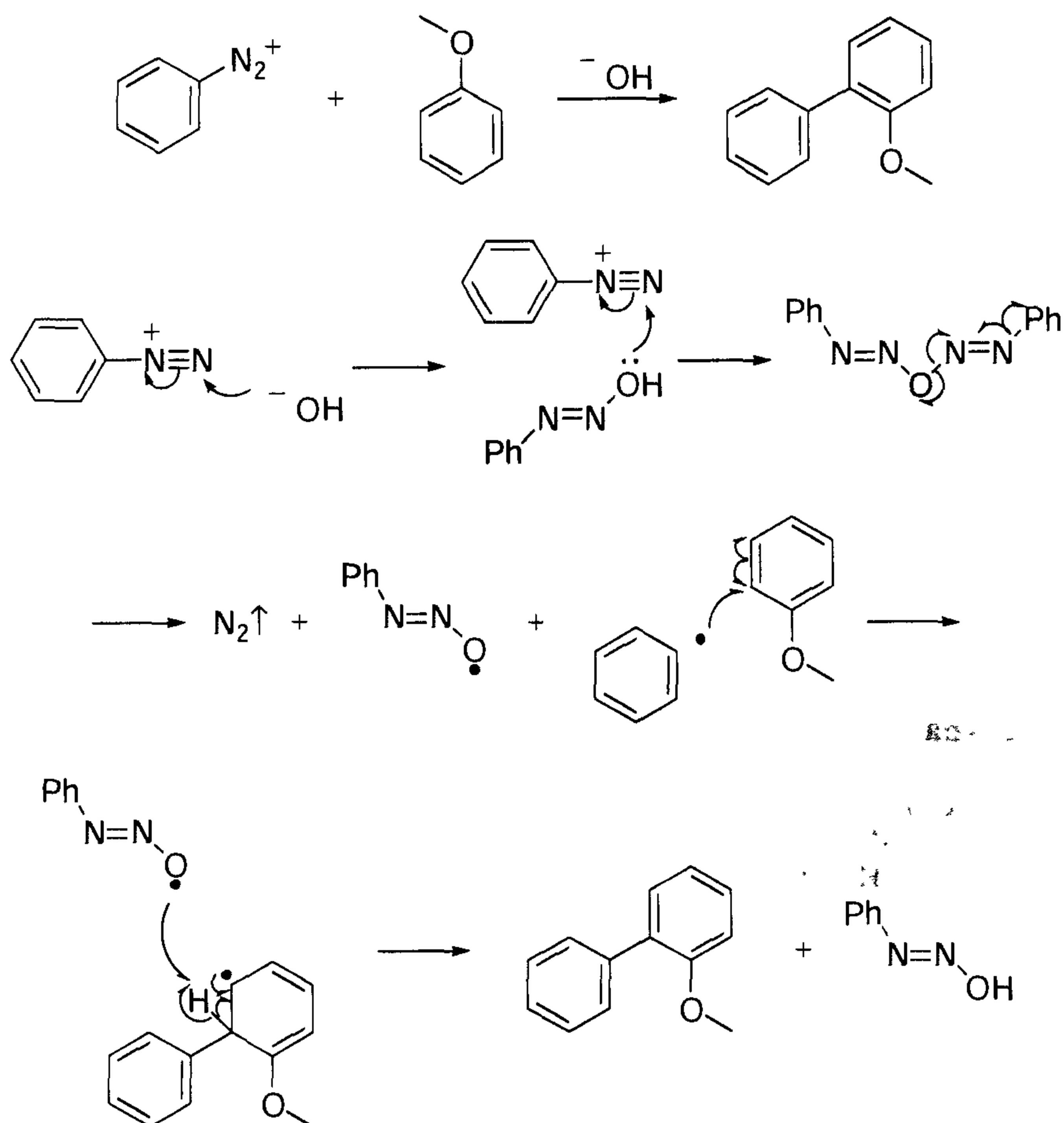


Литература

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. Siems, P.; Livingston, R. C.; Diederich, F. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 2632. (Обзор).
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.

Гомберг–Бахманн (Gomberg–Bachmann). Реакция

Получение диариллов радикальным сочетанием арилдiazониевой соли с ареном под действием основания.

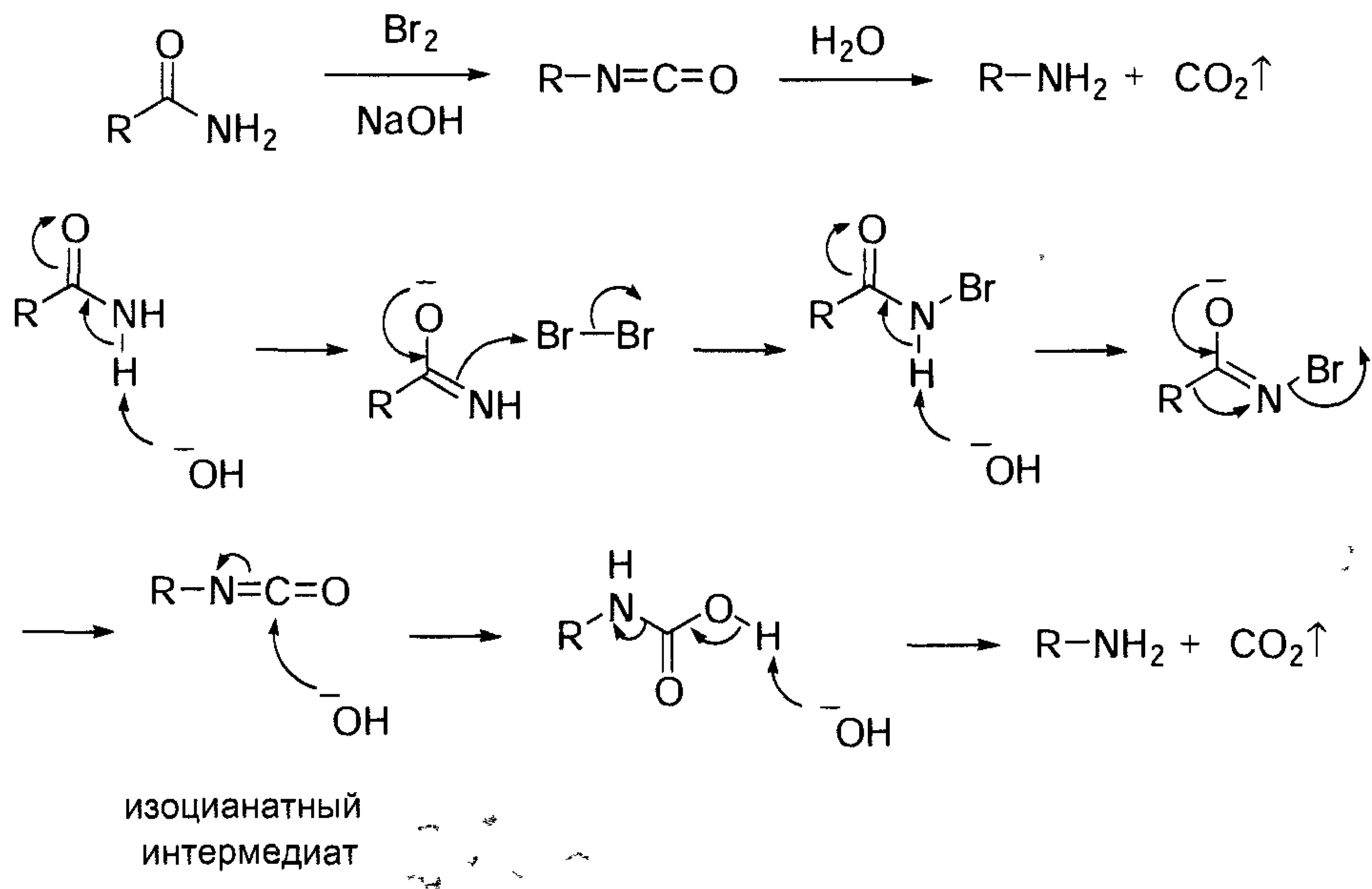


Литература

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.

Гофман (Hofmann). Перегруппировка

Перегруппировка первичных амидов в первичные амины, содержащие на один атом углерода меньше, происходящая под действием гипогалогенитов через стадию образования промежуточного изоцианата.

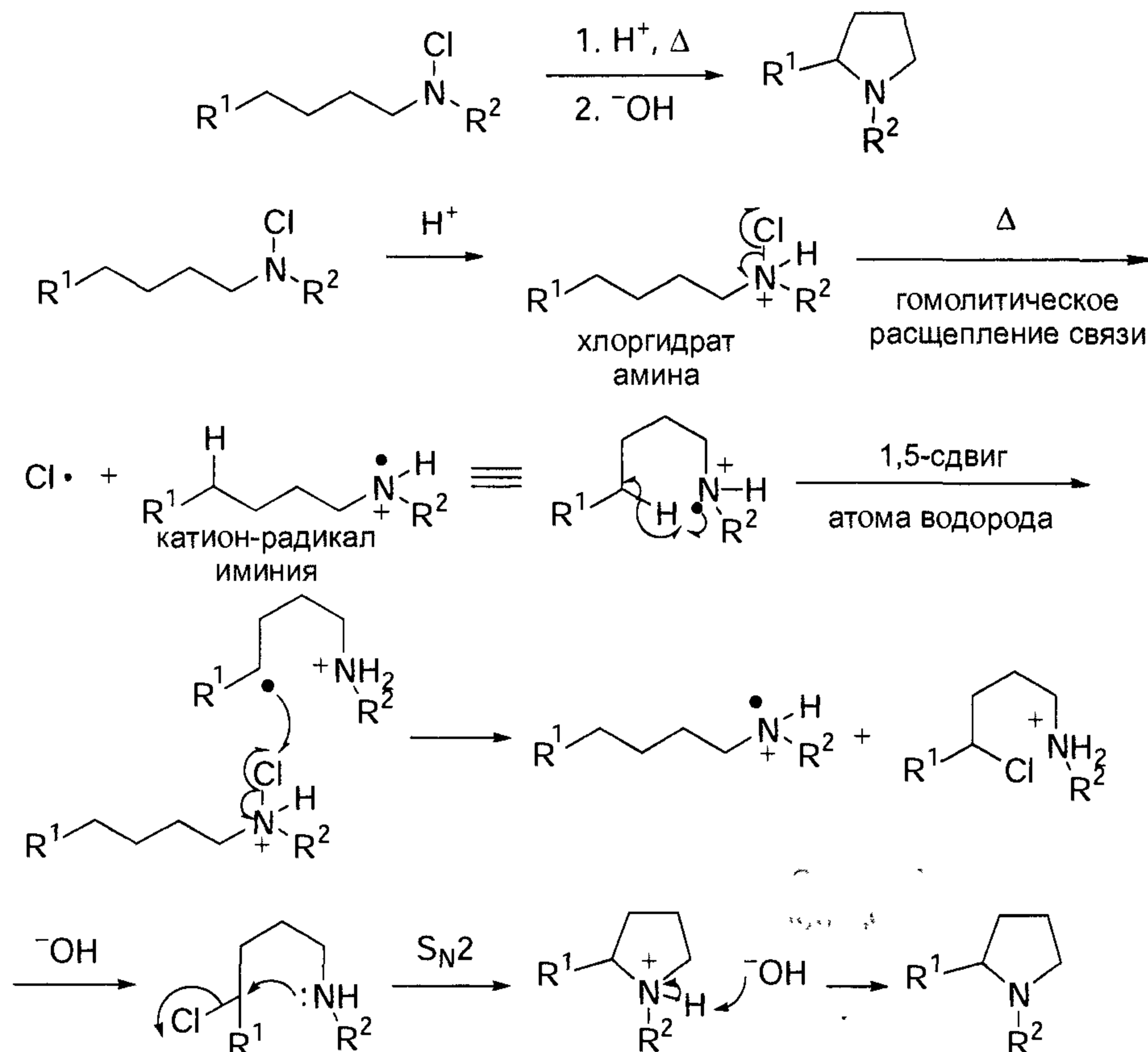


Литература

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.

Гофман–Лёфлер–Фрайтаг (Hofmann–Löffler–Freitag). Реакция

Образование пирролидинов или пиперидинов при термическом или фотохимическом разложении протонированных N-галогенаминов.

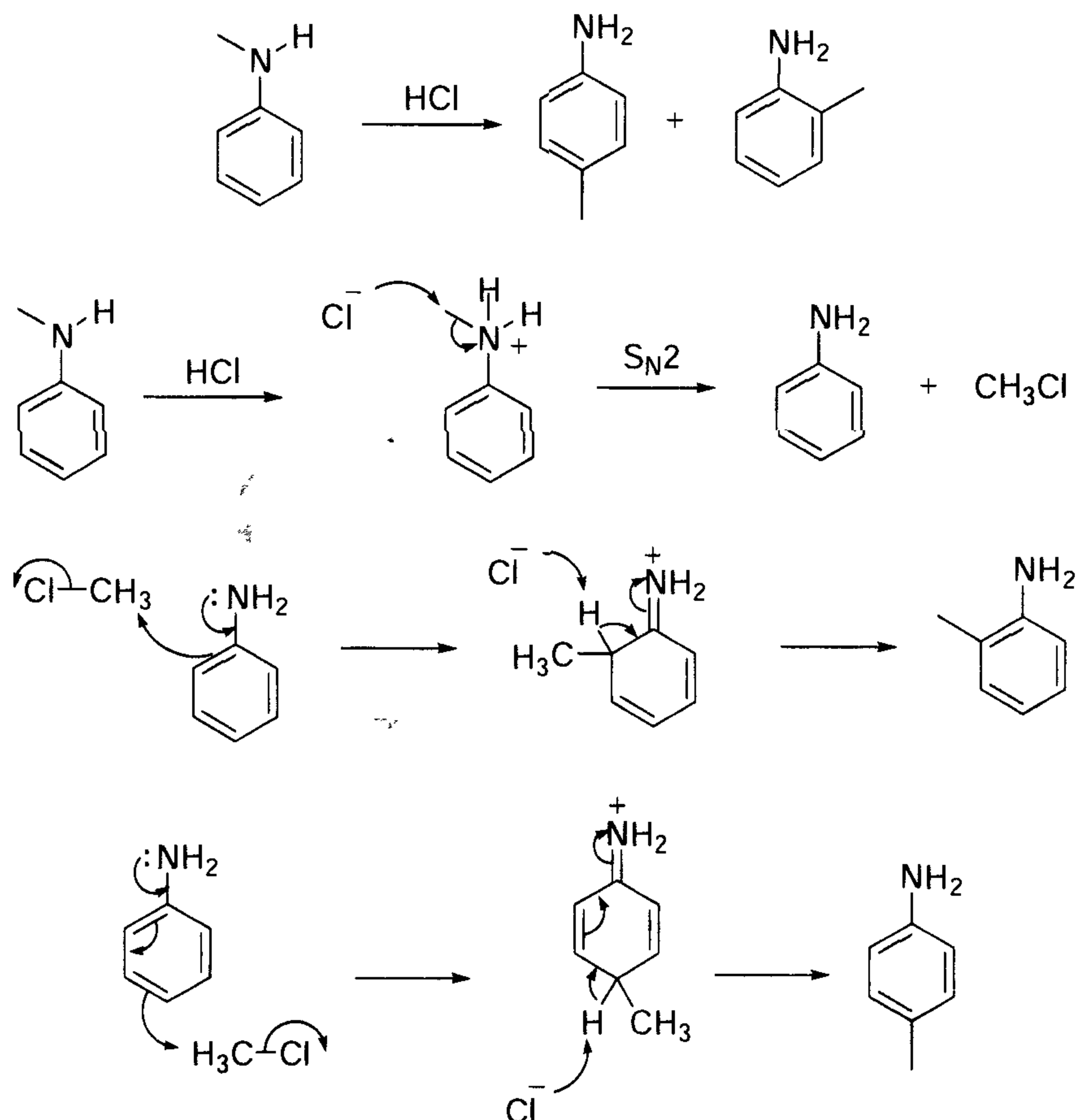


Литература

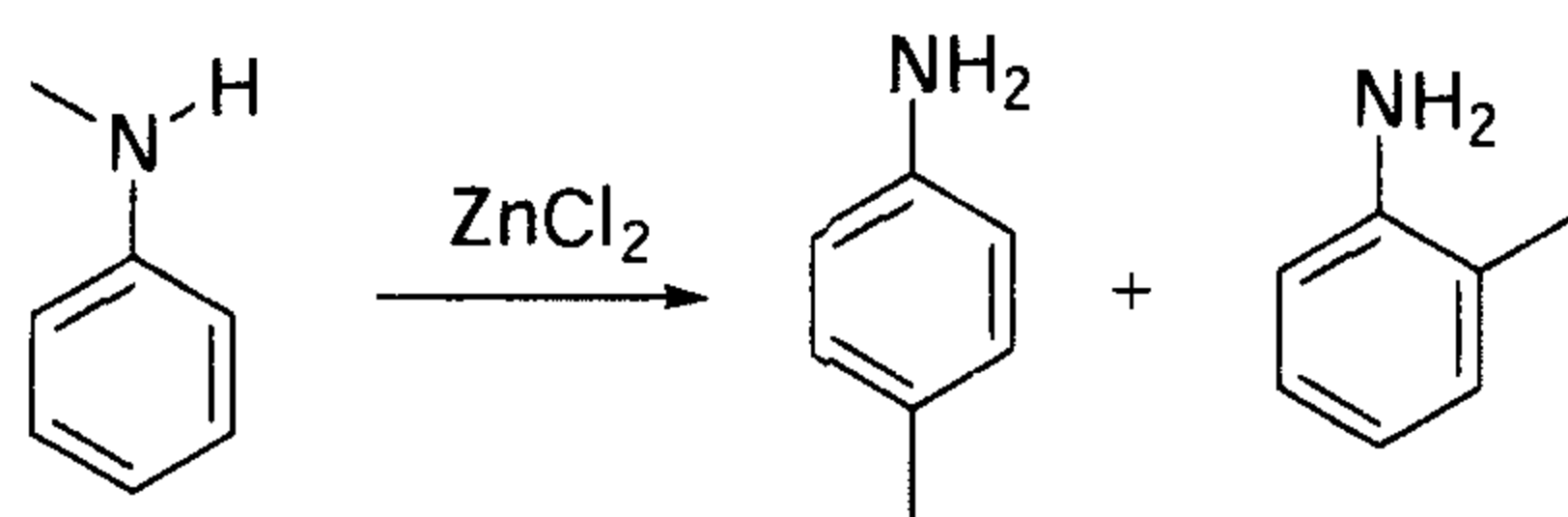
1. Hofmann, A. W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1879**, 12, 984.
2. Löffler, K.; Freitag, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1909**, 42, 3727.
3. Wolff, M. E. *Chem. Rev.* **1963**, 63, 55. (Обзор).
4. Furstoss, R.; Teissier, P.; Waegell, B. *Tetrahedron Lett.* **1970**, 1263.
5. Deshpande, R. P.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* **1979**, 17E, 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**, 57, 7095.
9. Madsen, J.; Viuf, C.; Bols, M. *Chem. Eur. J.* **2000**, 6, 1140.
10. Togo, H.; Katohgi, M. *Synlett* **2001**, 565.

Гофман–Марциус (Hofmann–Martius). Реакция

При нагревании хлоргидратов N-алкилариламинов происходит межмолекулярная миграция алкильных групп.



Перегруппировка Рейлли–Хикинботтома (Reilly–Hickinbottom) — модификация реакции Гофмана–Марциуса, в которой вместо протонных кислот используют кислоты Льюиса. Реакция протекает аналогично.

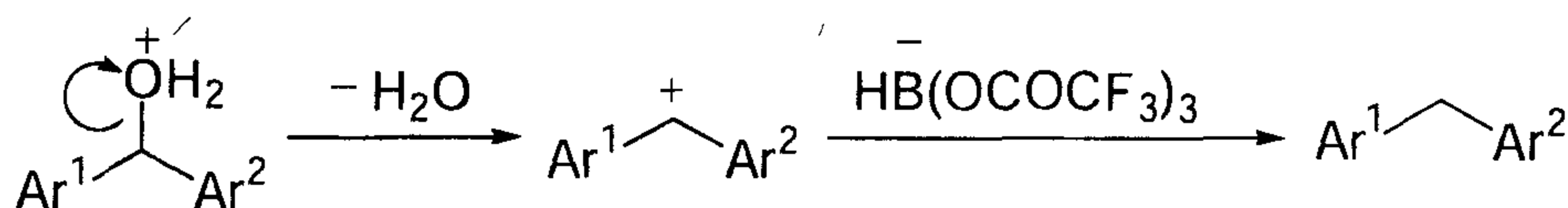
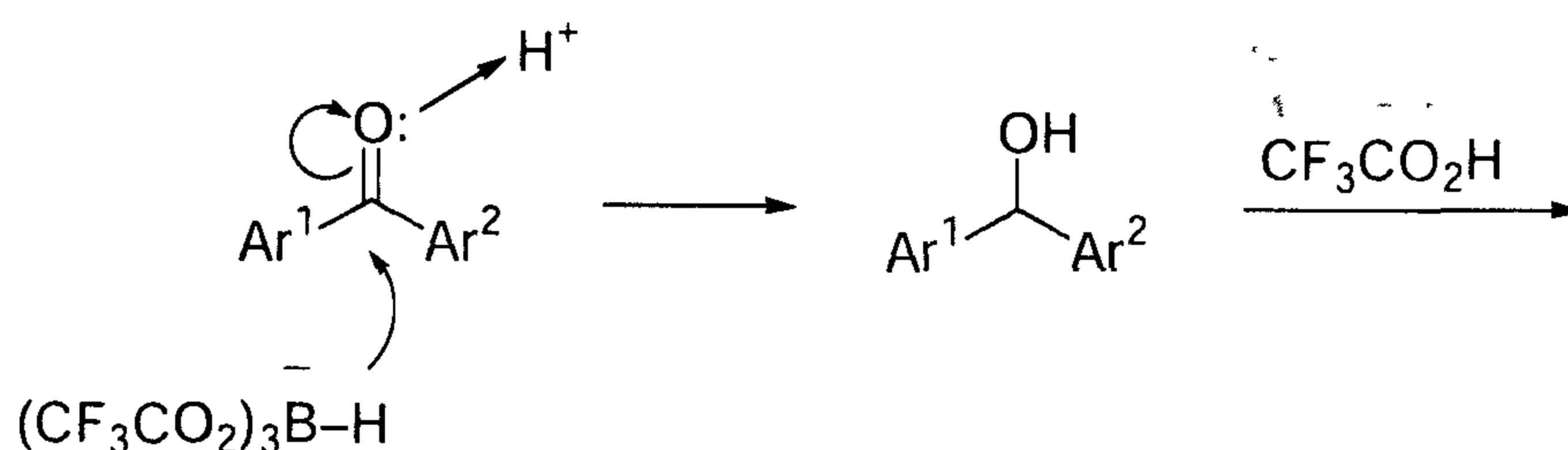
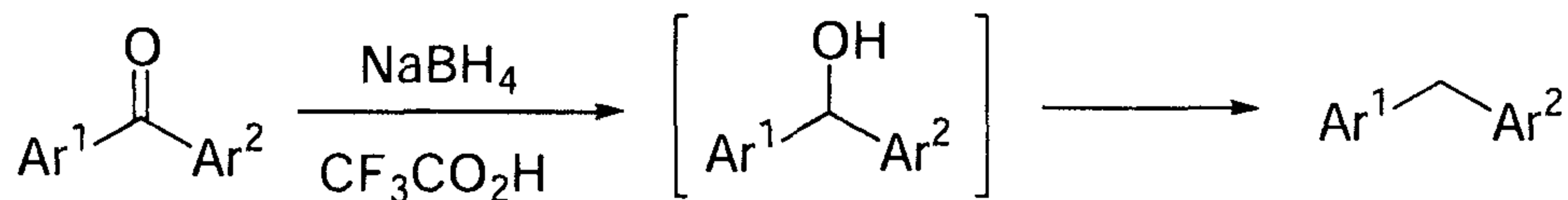


Литература

1. Hofmann, A. W.; Martius, C. A. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1964**, 20, 2717.
2. Ogata, Y.; et al. *Tetrahedron* **1964**, 1263.
3. Ogata, Y.; et al. *J. Org. Chem.* **1970**, 35, 1642.
4. Grillot, G. F. *Mech. Mol. Migr.* **1971**, 3, 237.
5. Giumanini, 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.

Грибл (Gribble). Восстановление диарилкетонов

Восстановление диарилкетонов и диарилметанолов в диарилметаны с использованием борогидрида натрия в трифторуксусной кислоте. Реакция применима и в случае дигетероароматических кетонов и спиртов.

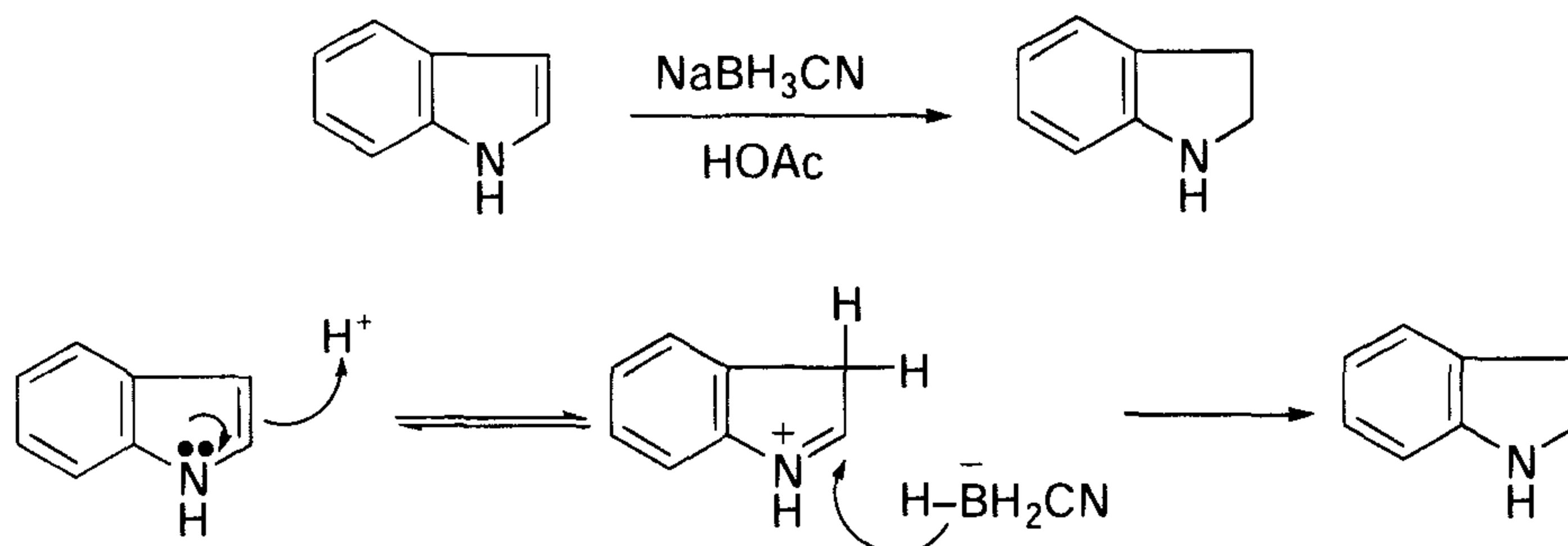


Литература

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. (Обзор).
7. Gribble, G. W. *Chem. Soc. Rev.* **1998**, 27, 395. (Обзор).
8. Sattelkau, T.; Qandil, A. M.; Nichols, D. E. *Synthesis* **2001**, 267.

Грибл (Gribble). Восстановление индолов

Восстановление двойной связи в индоле действием цианборогидрида натрия в ледяной уксусной кислоте. Использование борогидрида натрия приводит к продуктам восстановления и N-алкилирования.

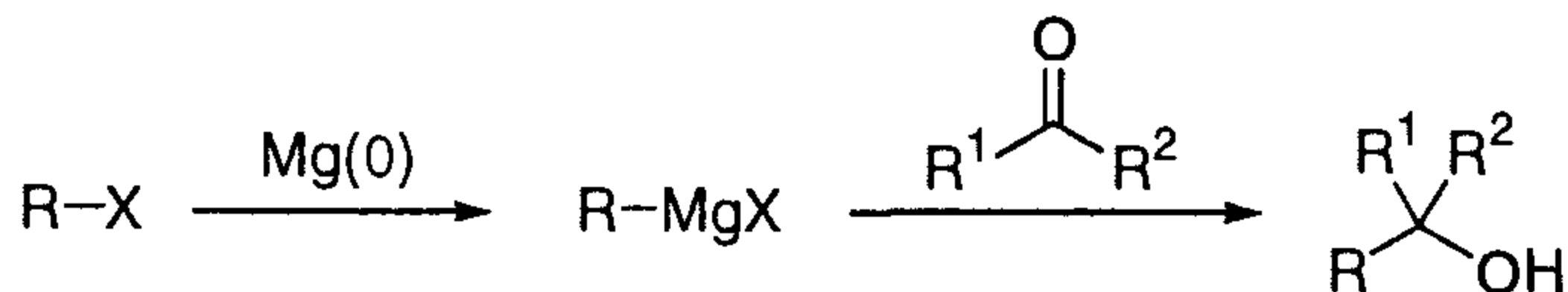


Литература

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. (Обзор).
10. He, F.; Foxman, B. M.; Snider, B. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 6417.
11. Nicolaou, K. C.; Safina, B. S.; Winssinger, N. *Synlett* **2001**, 900.

Гриньяр (Grignard). Реакция

Взаимодействие с электрофилами магниорганических соединений (реактивы *Гриньяра*), полученных действием металлического магния на галогенорганические соединения.

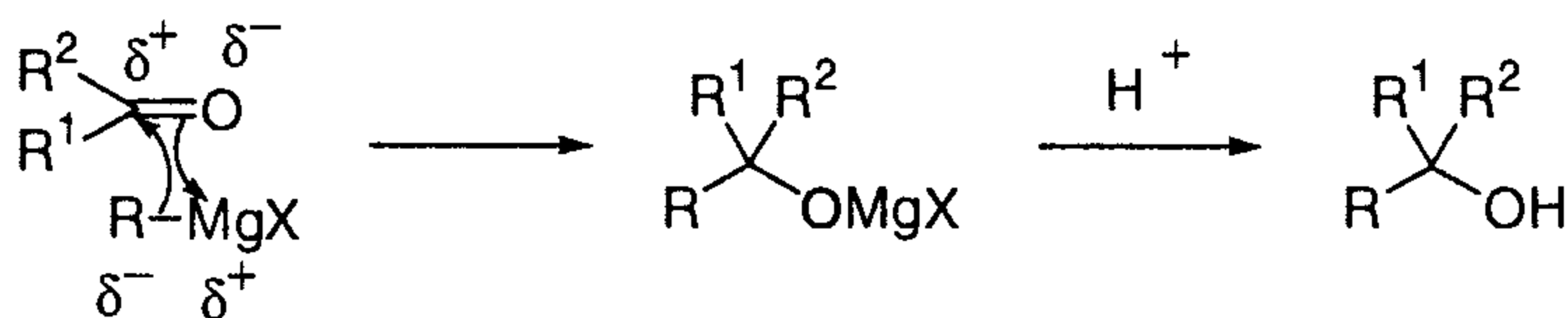


Образование реактива *Гриньяра*:

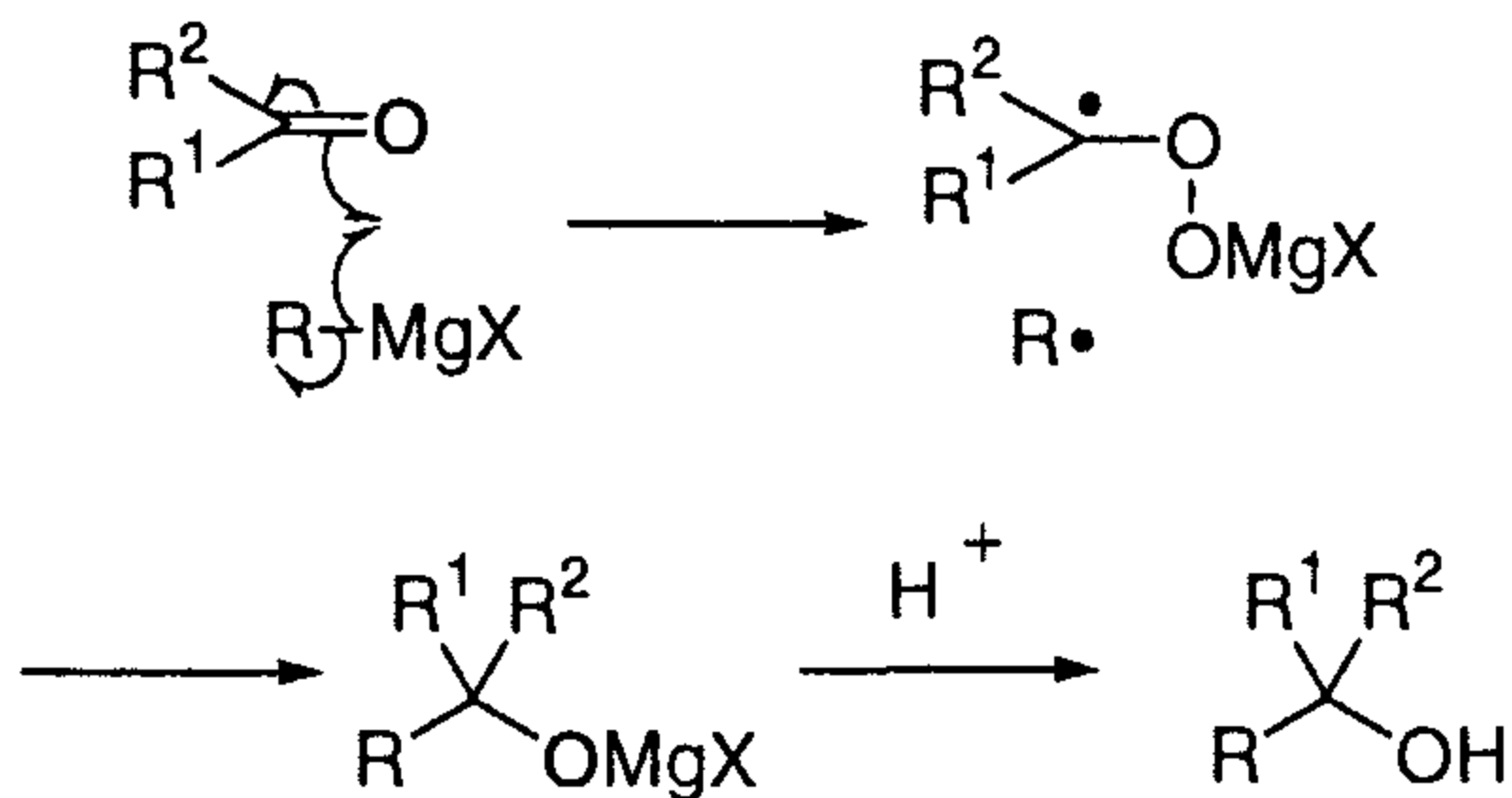


Реакция Гриньяра

Ионный механизм:



Радикальный механизм:

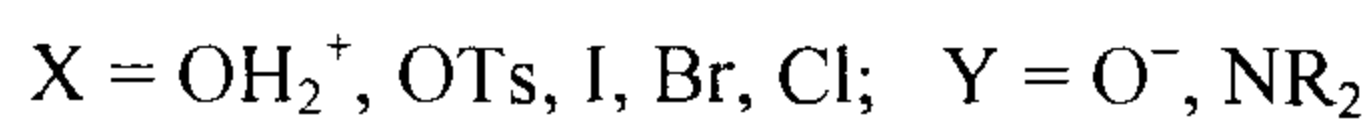


Литература

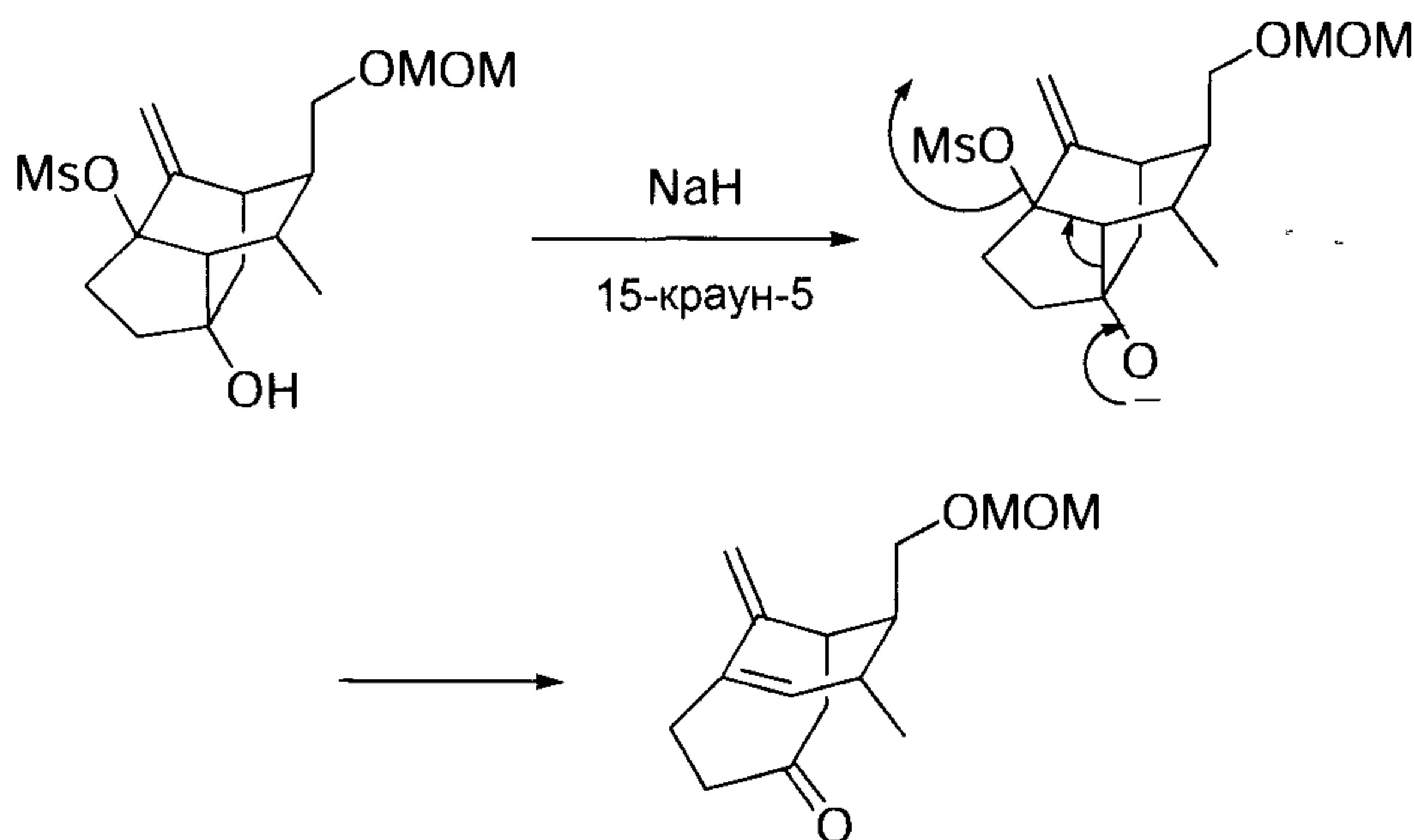
1. Grignard, V. *C. R. Acad. Sci.* **1900**, 130, 1322.
2. Ashby, E. C.; Laemmle, J. T.; Neumann, H. M. *Acc. Chem. Res.* **1974**, 7, 272. (Обзор).
3. Ashby, E. C.; Laemmle, J. T. *Chem. Rev.* **1975**, 75, 521. (Обзор).
4. Lasperas, M.; Perez-Rubalcaba, A.; Quiroga-Feijoo, M. L. *Tetrahedron* **1980**, 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**. (Обзор).
7. Holm, T.; Crassland, I. In *Grignard Reagents*. Richey, H. G., Jr., Ed.; Wiley: New York, **2000**, Chapter 1, pp 1–26. (Обзор).
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.

Гроб (Grob). Фрагментация

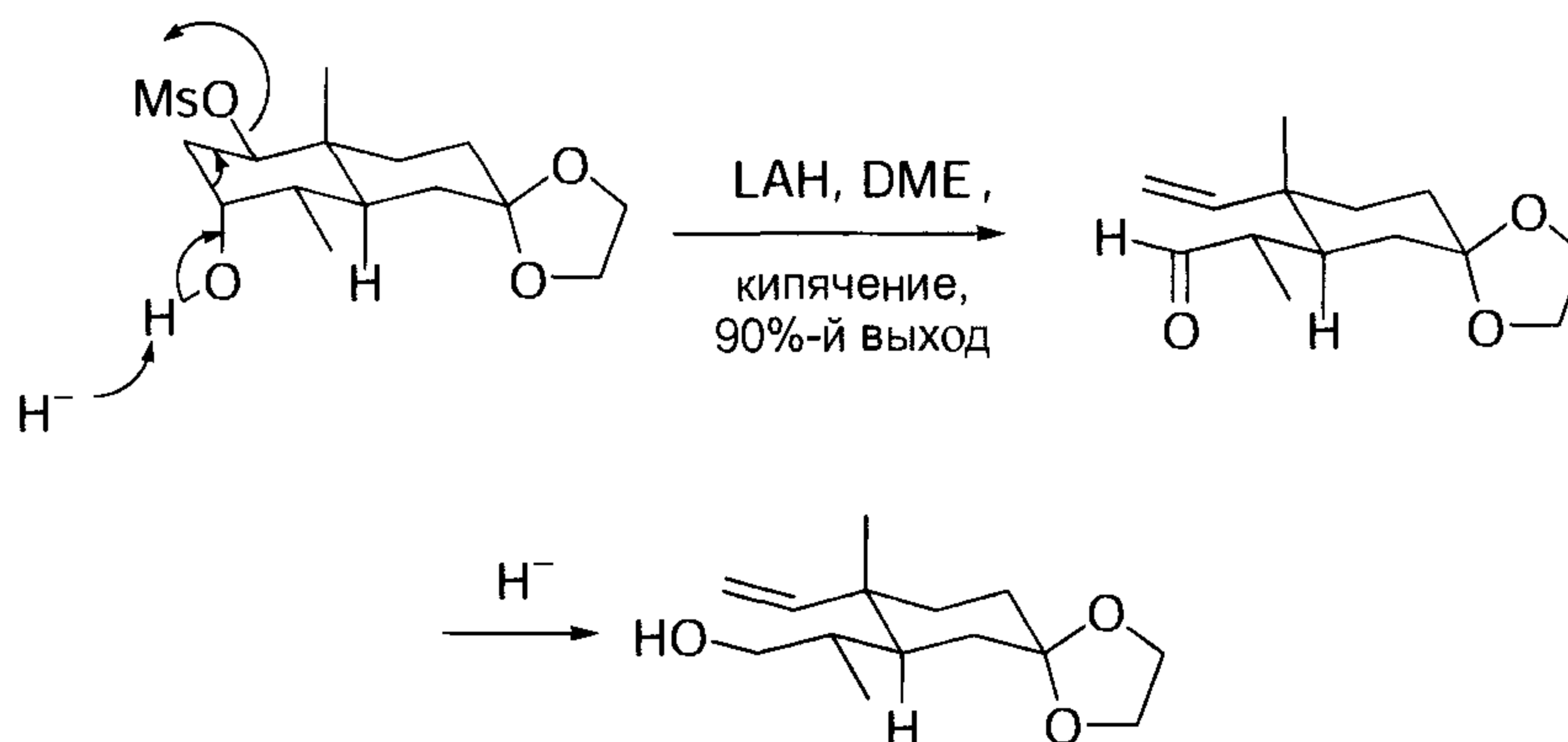
Общая схема:



Например:



Например:

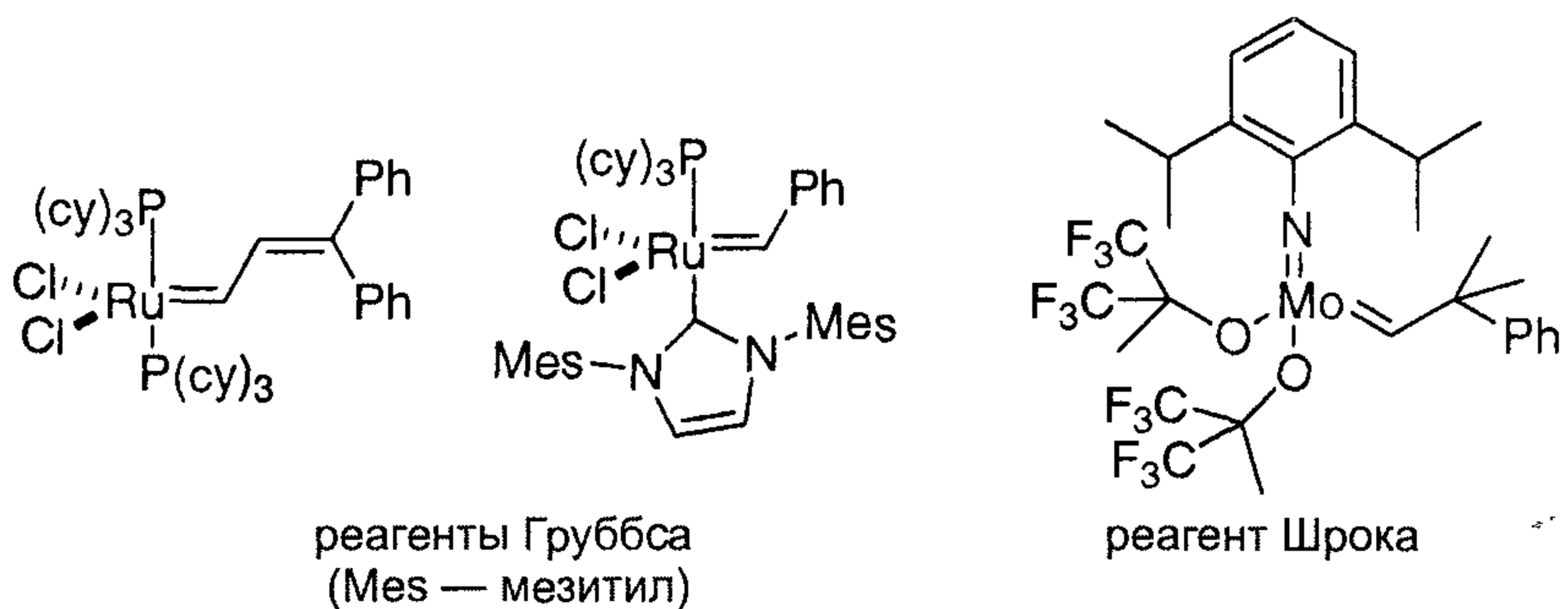


Литература

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.

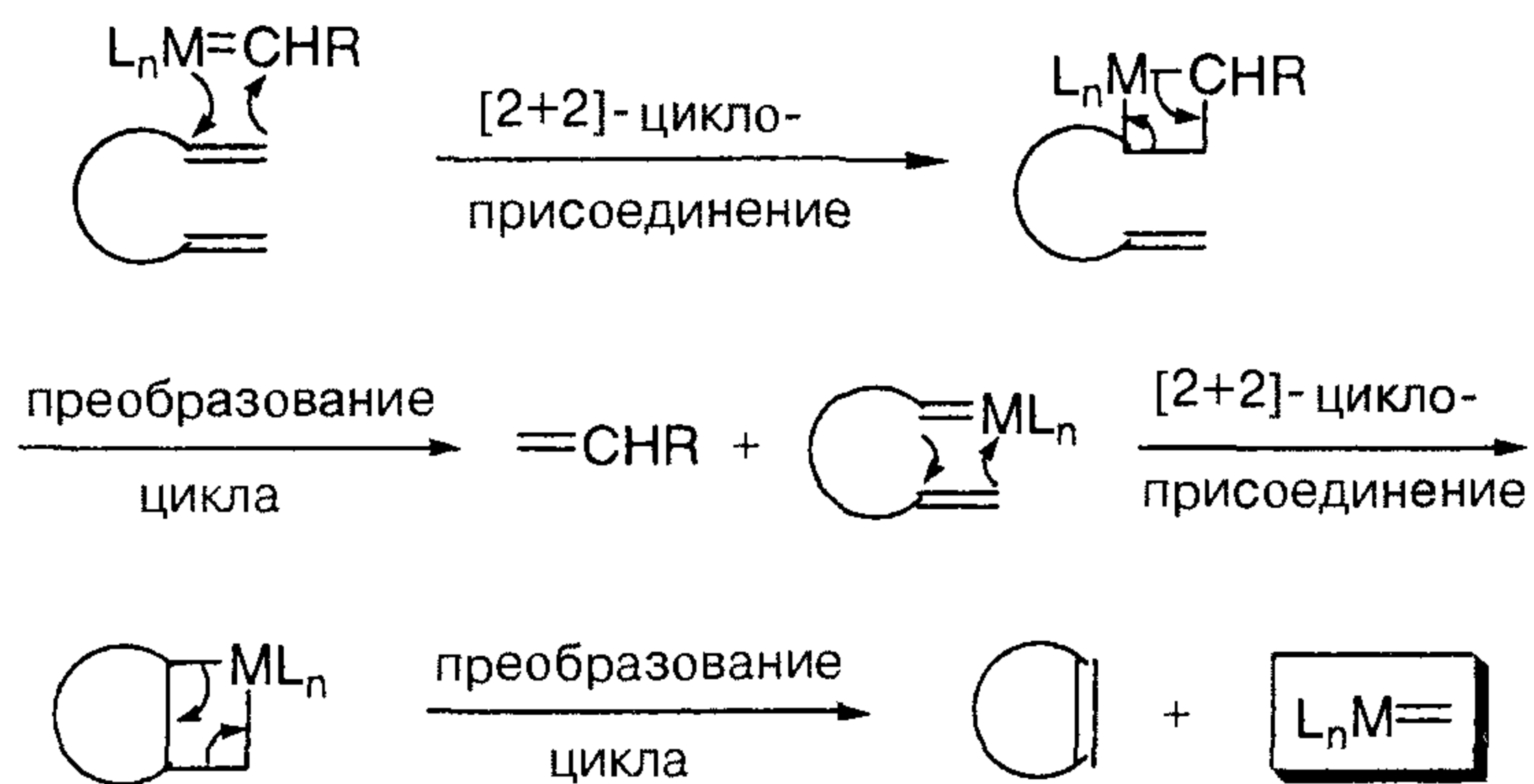
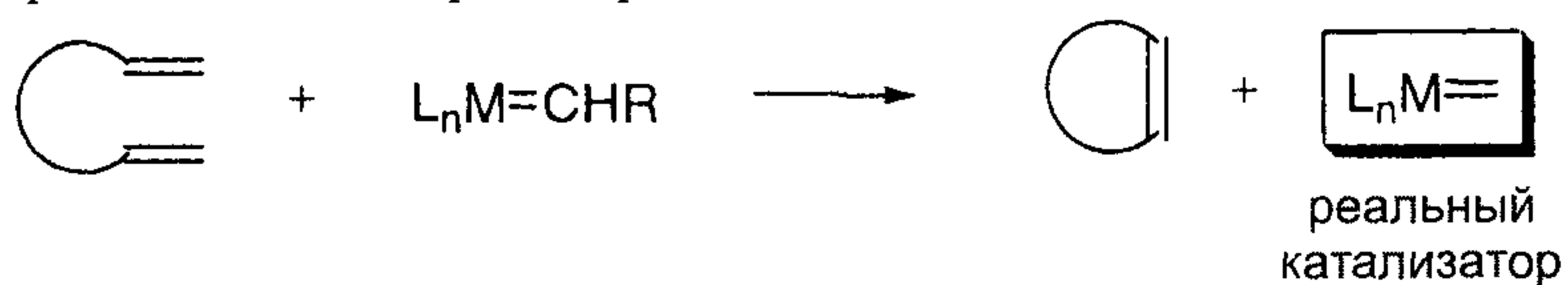
4. Harmata, M.; Elahmad, S. *Tetrahedron Lett.* **1993**, 34, 789.
5. Armesto, X. L.; Canle L. M.; Losada, M.; Santaballa, J. A. *J. Org. Chem.* **1994**, 59, 4659.
6. Yoshimitsu, T.; Yanagiya, M.; Nagaoka, H. *Tetrahedron Lett.* **1999**, 40, 5215.
7. Hu, W.-P.; Wang, J.-J.; Tsai, P.-C. *J. Org. Chem.* **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.

Груббс (Grubbs) и Шрок (Schrock). Метатезис с замыканием цикла. Катализаторы

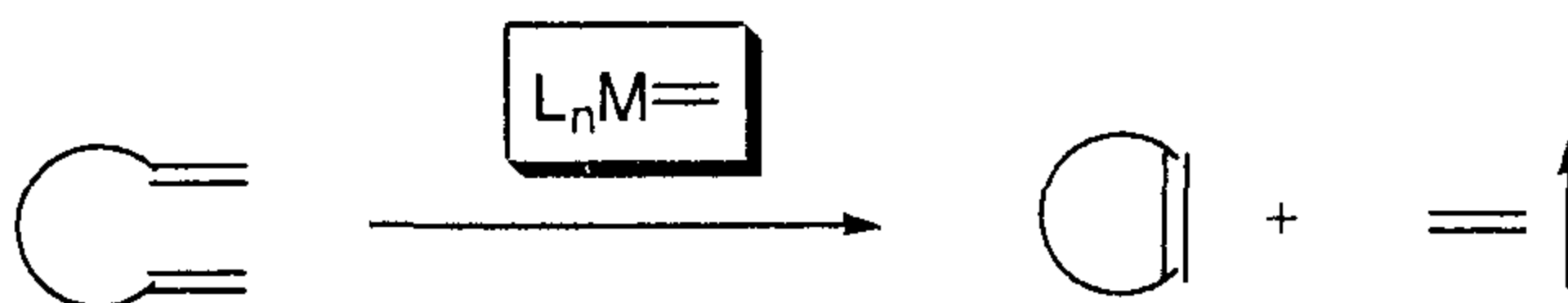


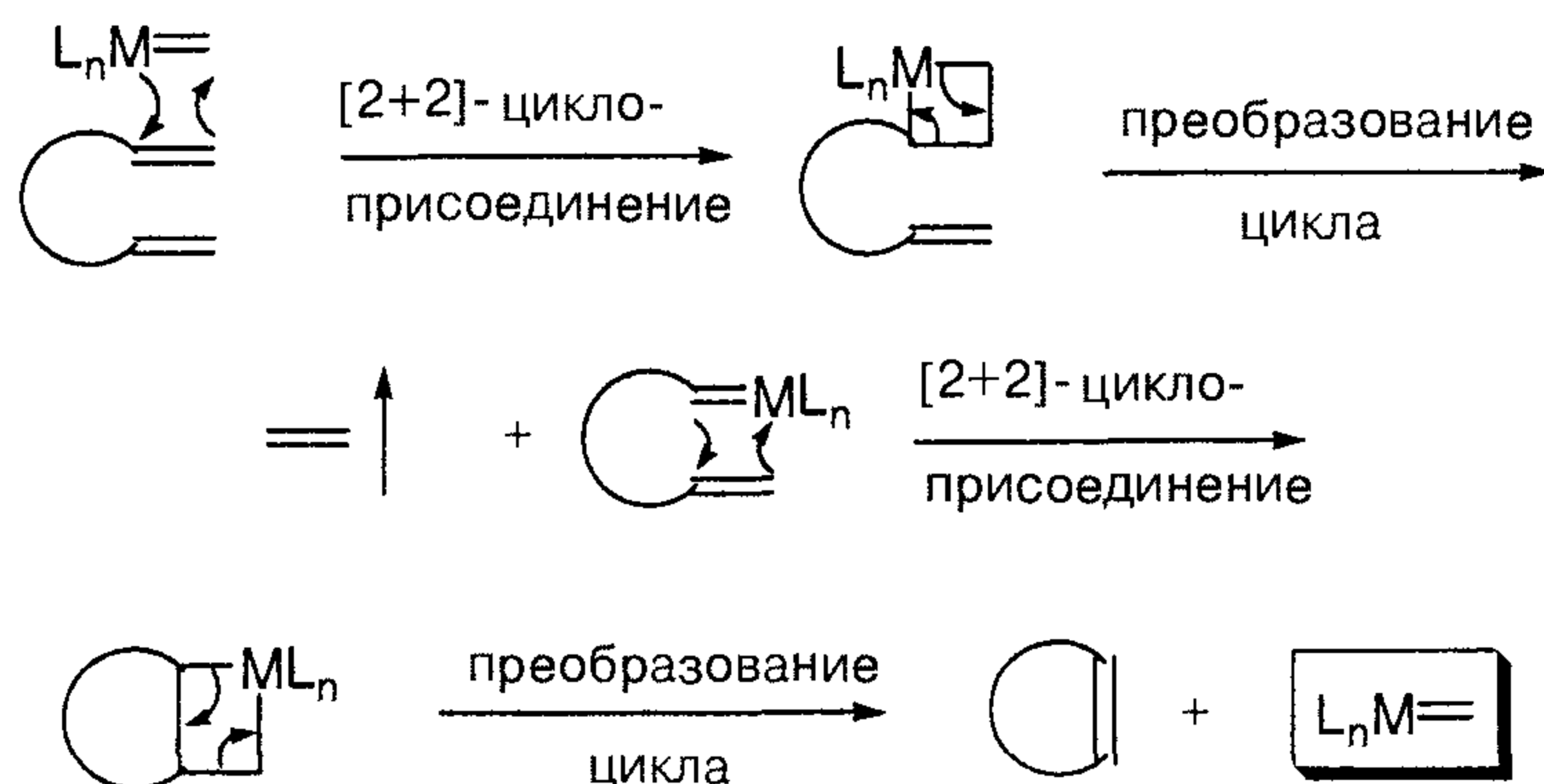
В приведенном ниже механизме все три катализатора представлены общей формулой $L_nM=CHR$.

Генерация катализатора из предшественника:



Каталитический цикл:



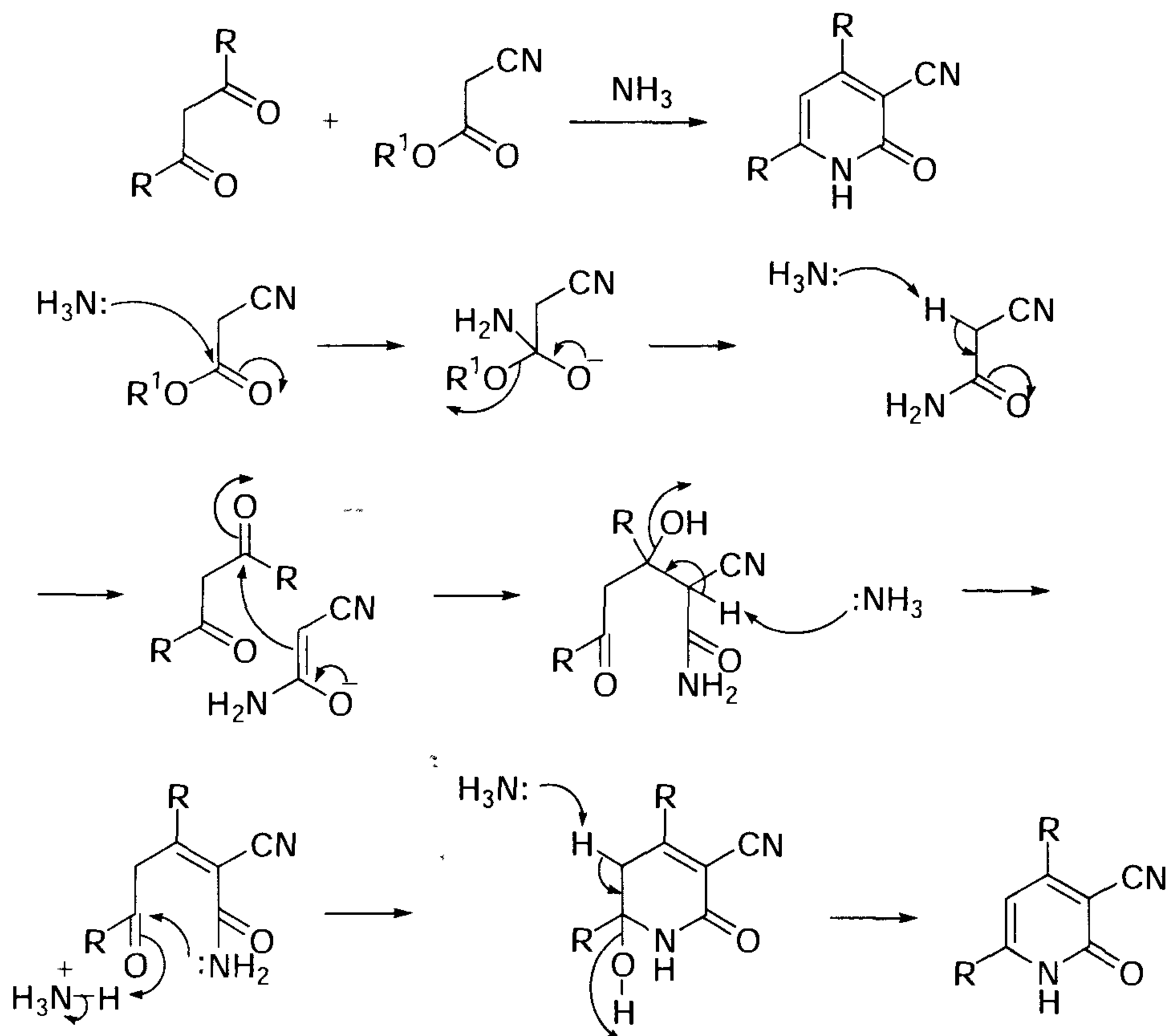


Литература

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. (Обзор).
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.

Гуарески–Торп (Guareschi–Thorpe). Конденсация

Получение пиридонов-2 конденсацией циануксусных эфиров с 1,3-дикарбонильными соединениями (ацетоуксусным эфиром) и аммиаком.

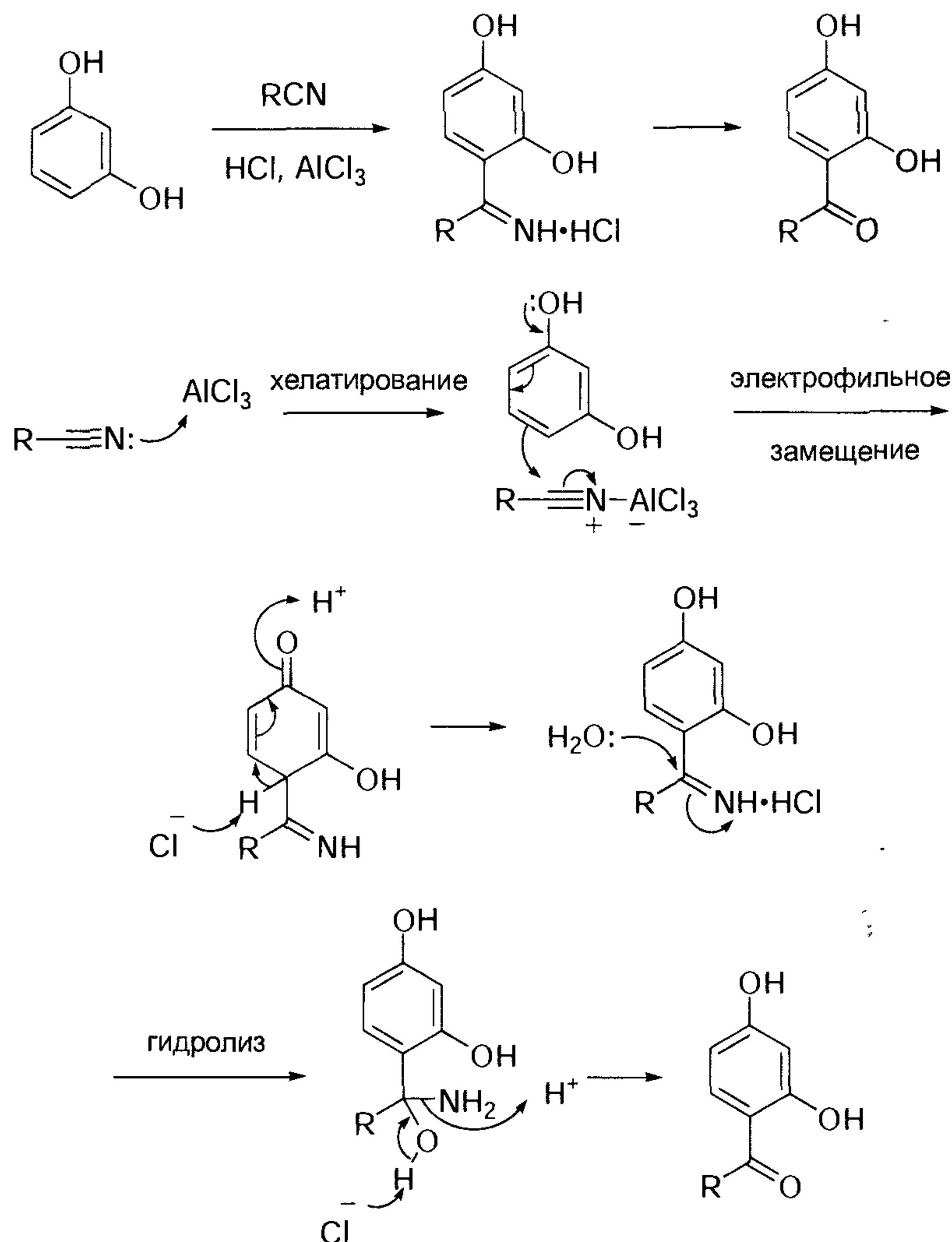


Литература

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.; Misic-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.; Misic-Vukovic, M. *Indian J. Chem., Sect. B* **1995**, 34B, 348.
7. Mijin, D. Z.; Misic-Vukovic, M. *Indian J. Chem., Sect. B* **1998**, 37B, 988.
8. Al-Omran, F.; El-Khair, A. A. Mijin, D. Z.; Misic-Vukovic, M. *Indian J. Chem., Sect. B* **2001**, 40B, 608.

Губен–Хёш (Houben–Hoesch). Реакция

Катализируемое кислотами ацилирование фенолов нитрилами.

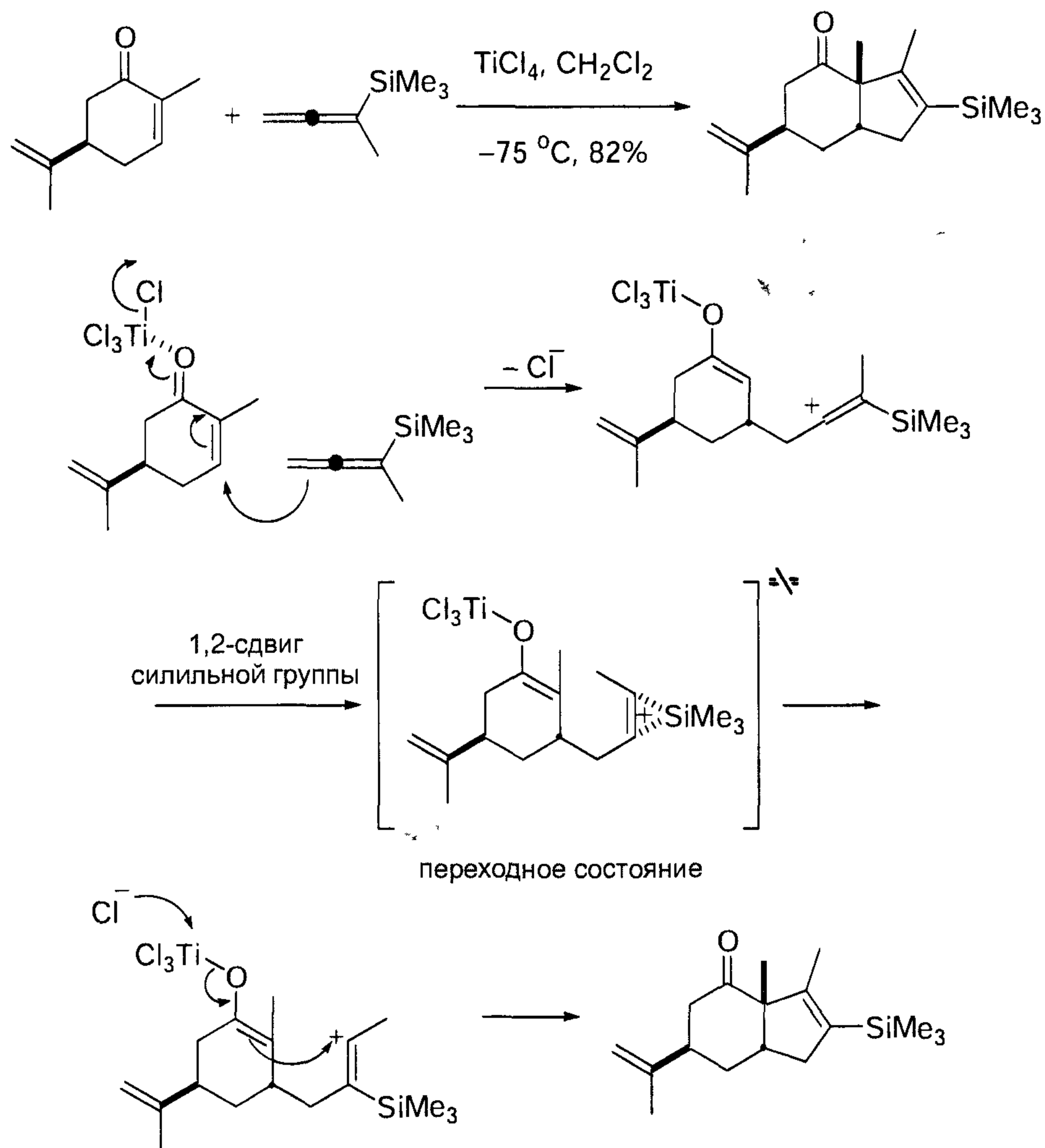


Литература

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. I* **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.

Данхайзер (Danheiser). Аннелирование

Образование триметилсилилциклопентенового фрагмента из α,β -ненасыщенного кетона и триметилсилилаллена в присутствии кислоты Льюиса.

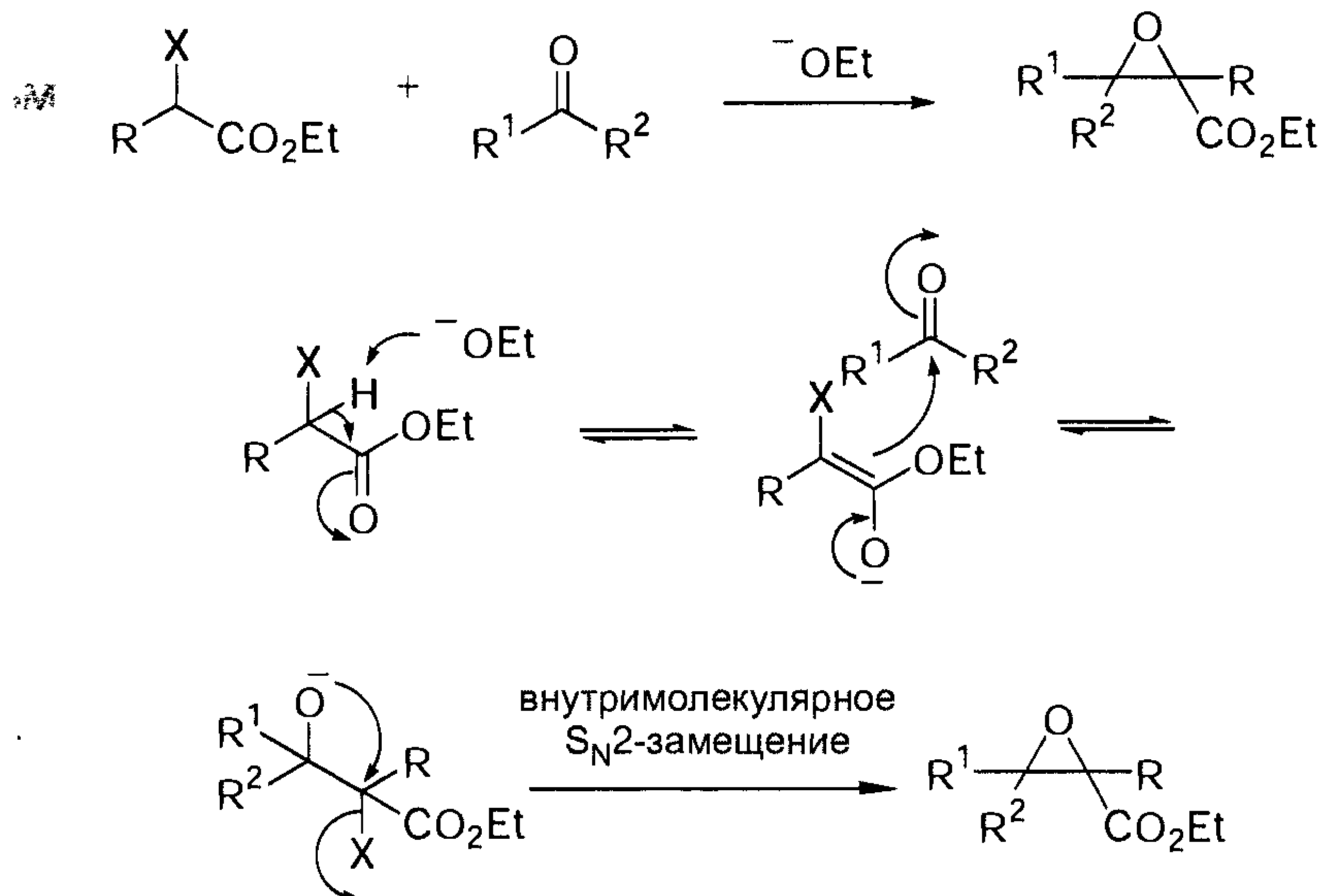


Литература

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.

Дарзан (Darzens). Конденсация глицидных эфиров

Синтез α,β -эпоксидэфиров (глицидных эфиров) конденсацией эфиров α -галогенкарбоновых кислот с карбонильными соединениями под действием оснований.

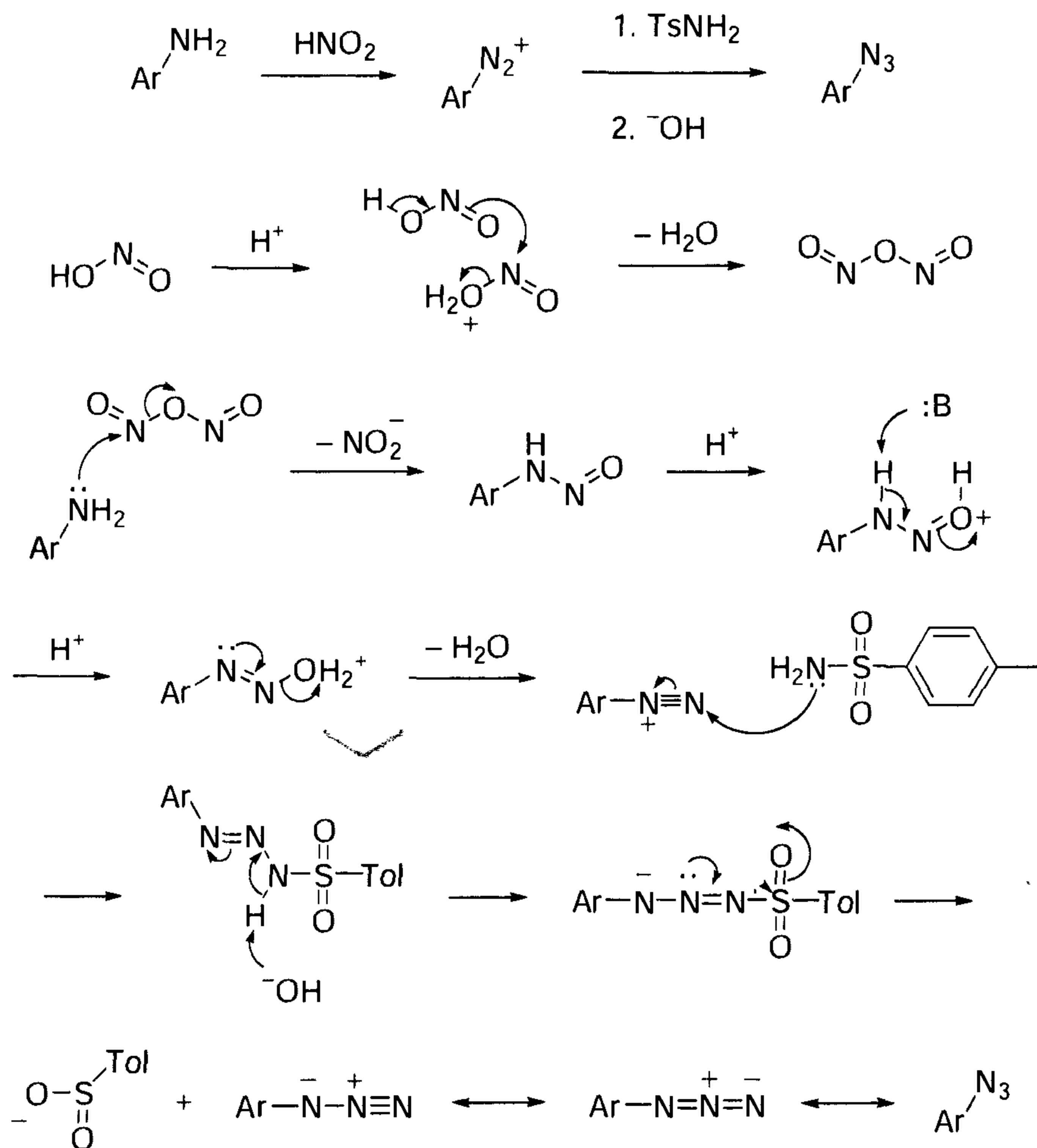


Литература

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.

Датт–Уормолл (Dutt–Wormall). Реакция

Синтез азидов реакцией сульфамидов и диазониевых солей, полученных из ароматических аминов.

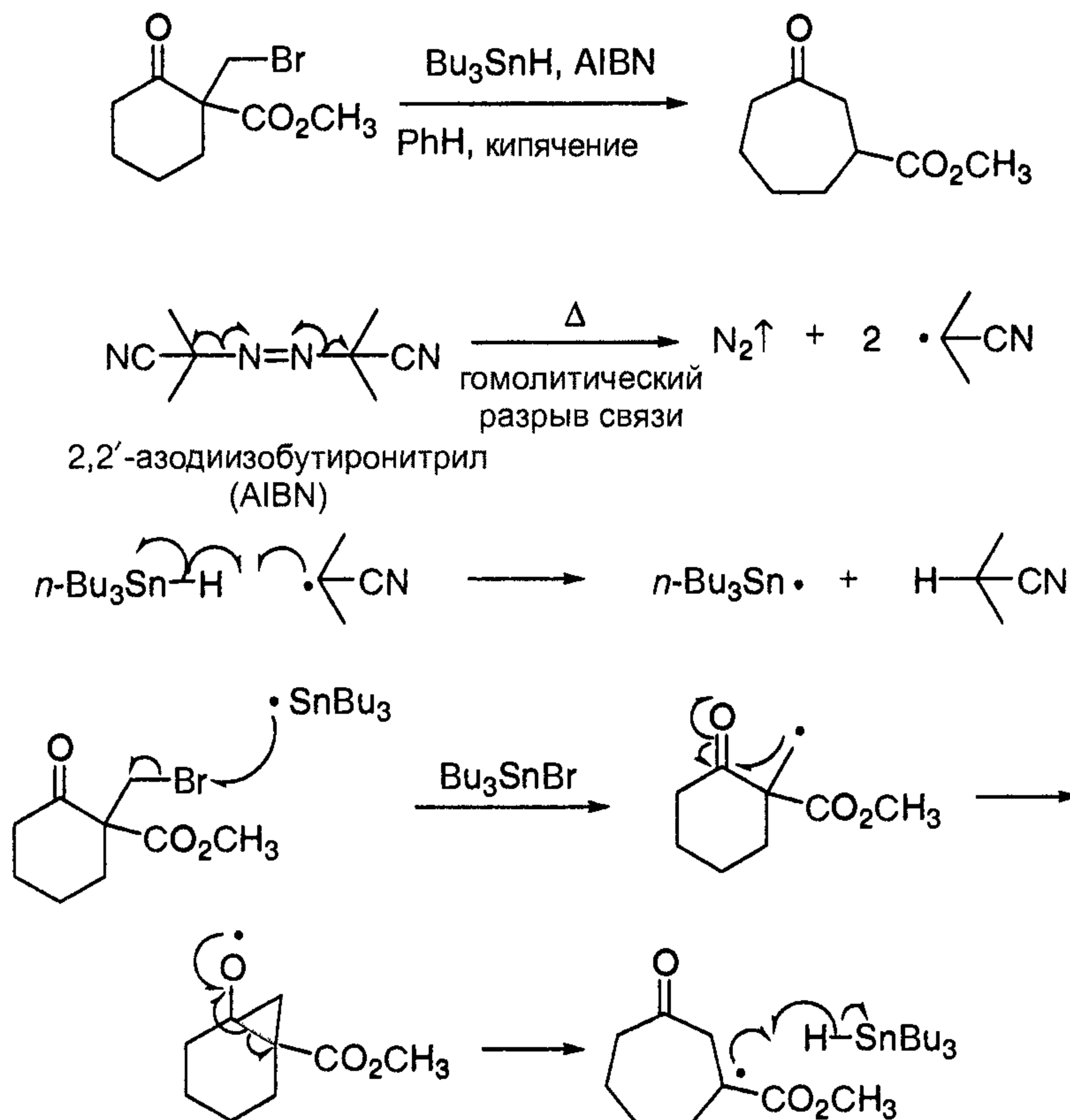


Литература

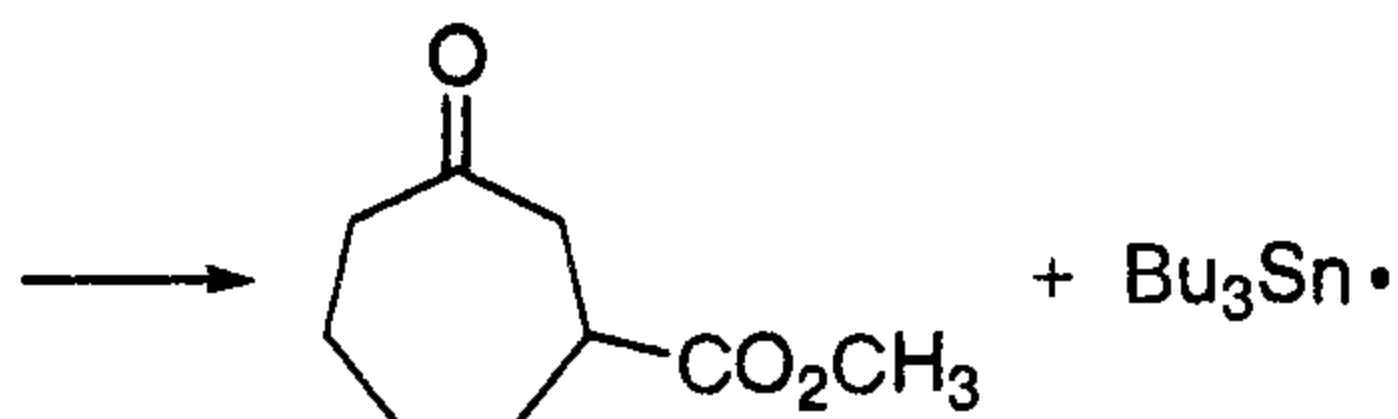
1. Dutt, J. C.; Whitehead, H. R.; Wormall, A. J. *Chem. Soc.* **1921**, 119, 2088.
2. Bretschneider, H.; Rager, H. *Monatsh.* **1950**, 81, 970.
3. Laing, I. G. In *Rodd's Chemistry of Carbon Compounds III C* **1973**, 107. (Обзор).

Дауд (Dowd). Расширение цикла

Расширение цикла 2-галогенметилциклоалканонов происходит как радикальный процесс.



Промежуточный циклопропилокси-радикал перегруппировывается, так как образующийся третичный радикал стабилизирован резонансным эффектом карбонильной группы эфира.



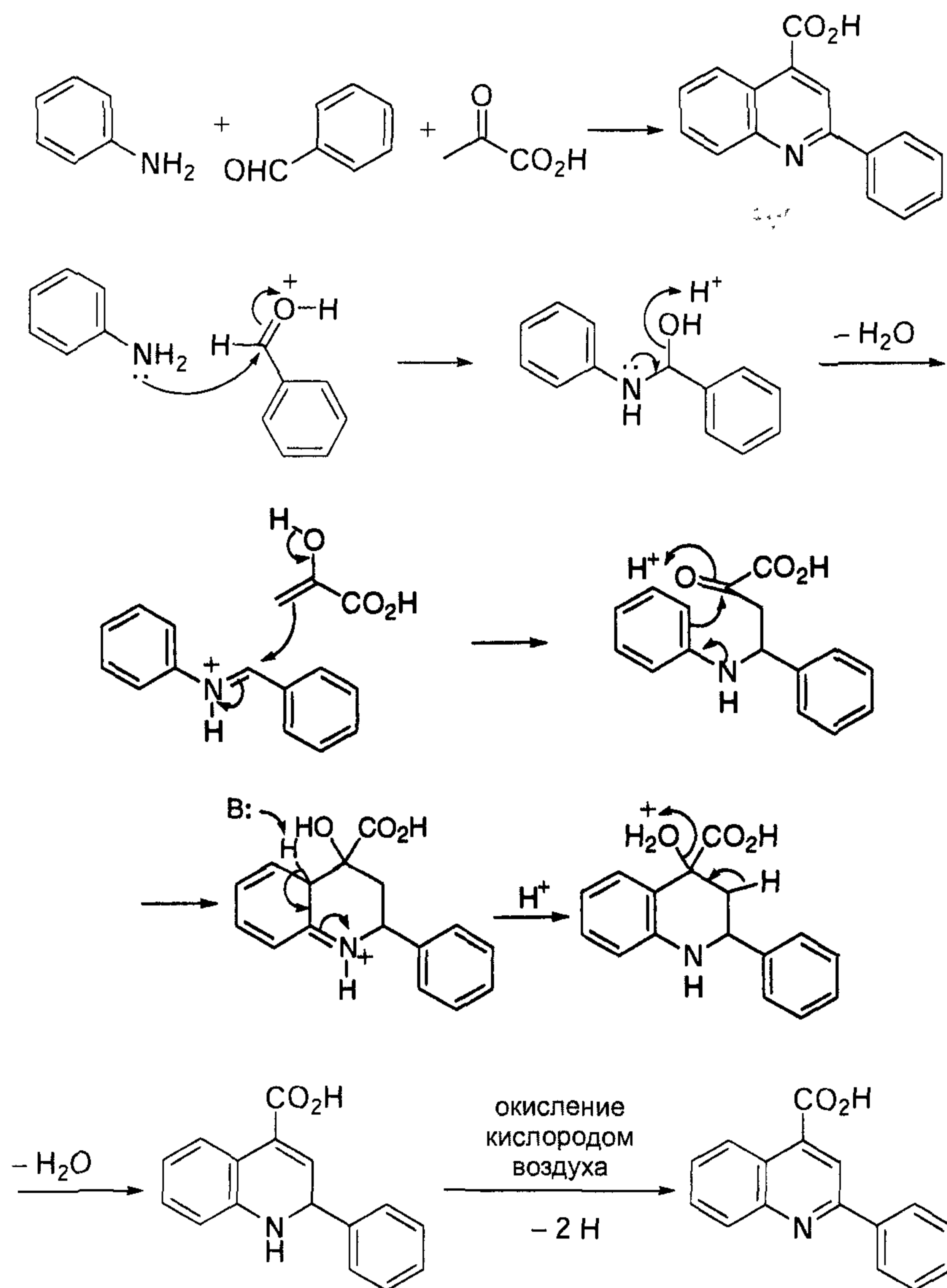
Литература

1. Dowd, P.; Choi, S.-C. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *109*, 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. (Обзор).
12. Sugi, M.; Togo, H. *Tetrahedron* **2002**, *57*, 3171.

Дёбнер (Doebner). Реакция

Синтез изохинолинов трехкомпонентной реакцией.

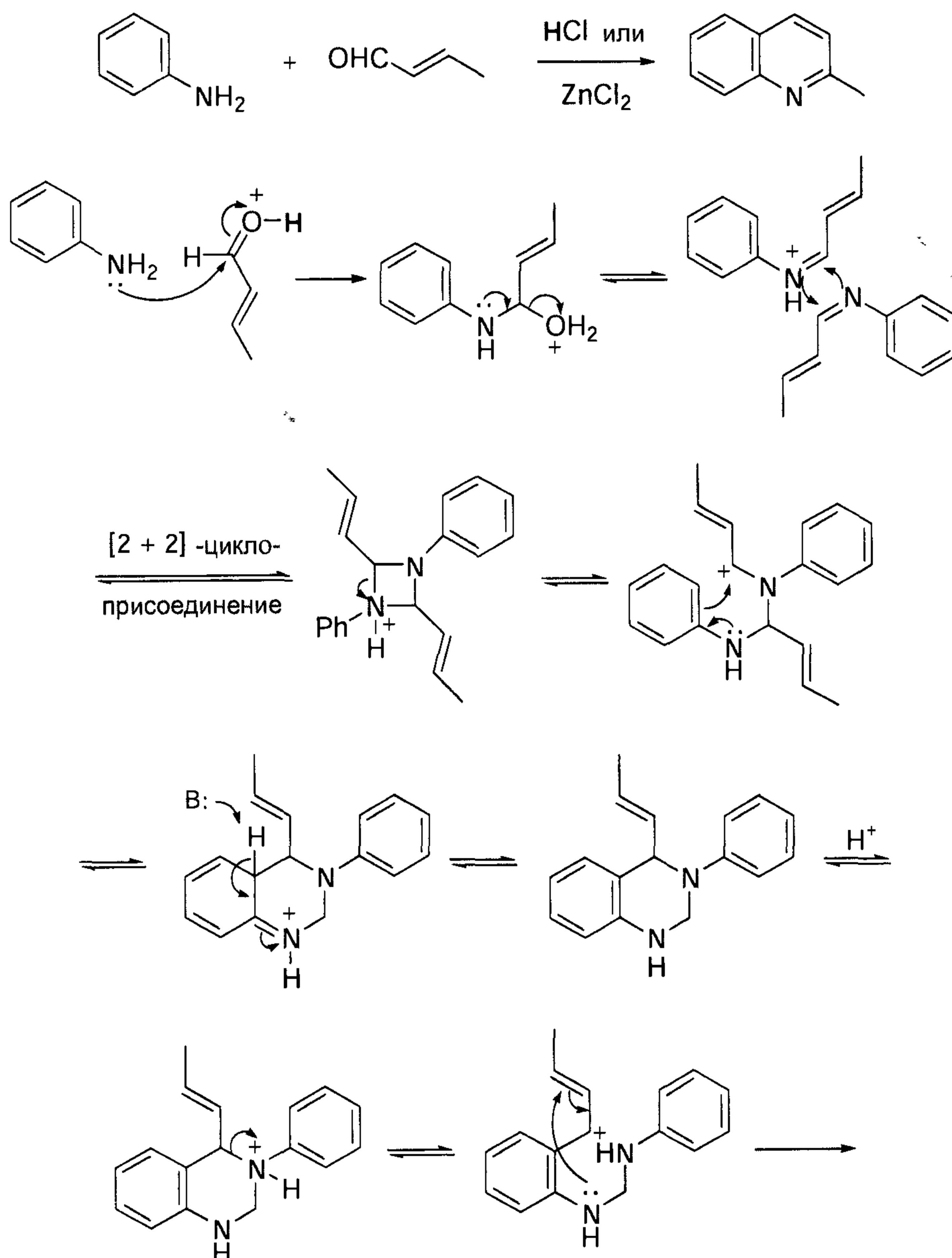


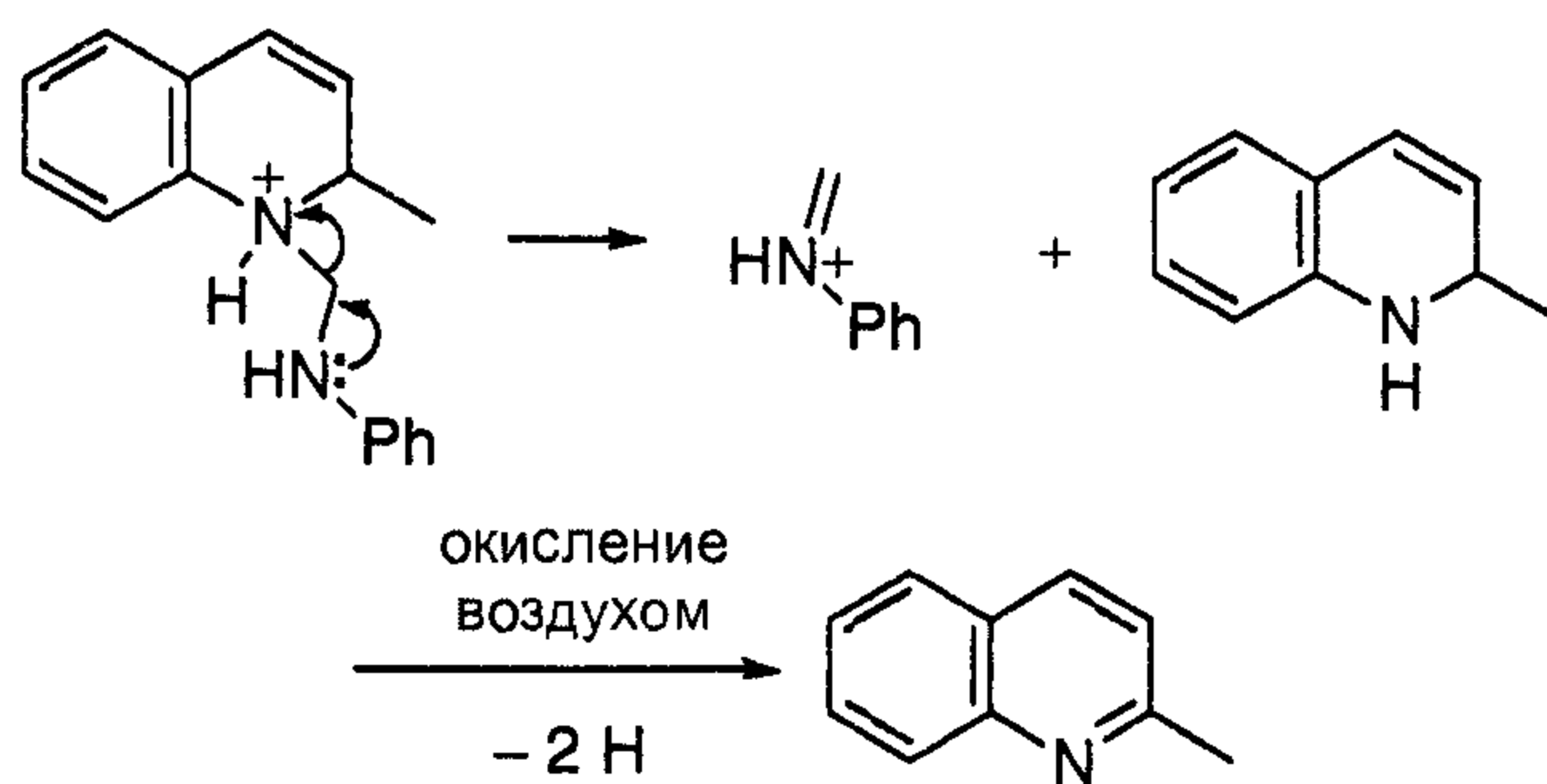
Литература

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.

Дёбнер–Миллер (Doebner–von Miller). Реакция

Реакция Дёбнера–Миллера — вариант синтеза хинолинов по *Скрауну* (с. 317). Механизм реакции Скраупа применим и для реакции Дёбнера–Миллера. Приведенный ниже альтернативный механизм основан на том факте, что предварительно полученный имин (основание Шиффа) также дает 2-метилхинолин.



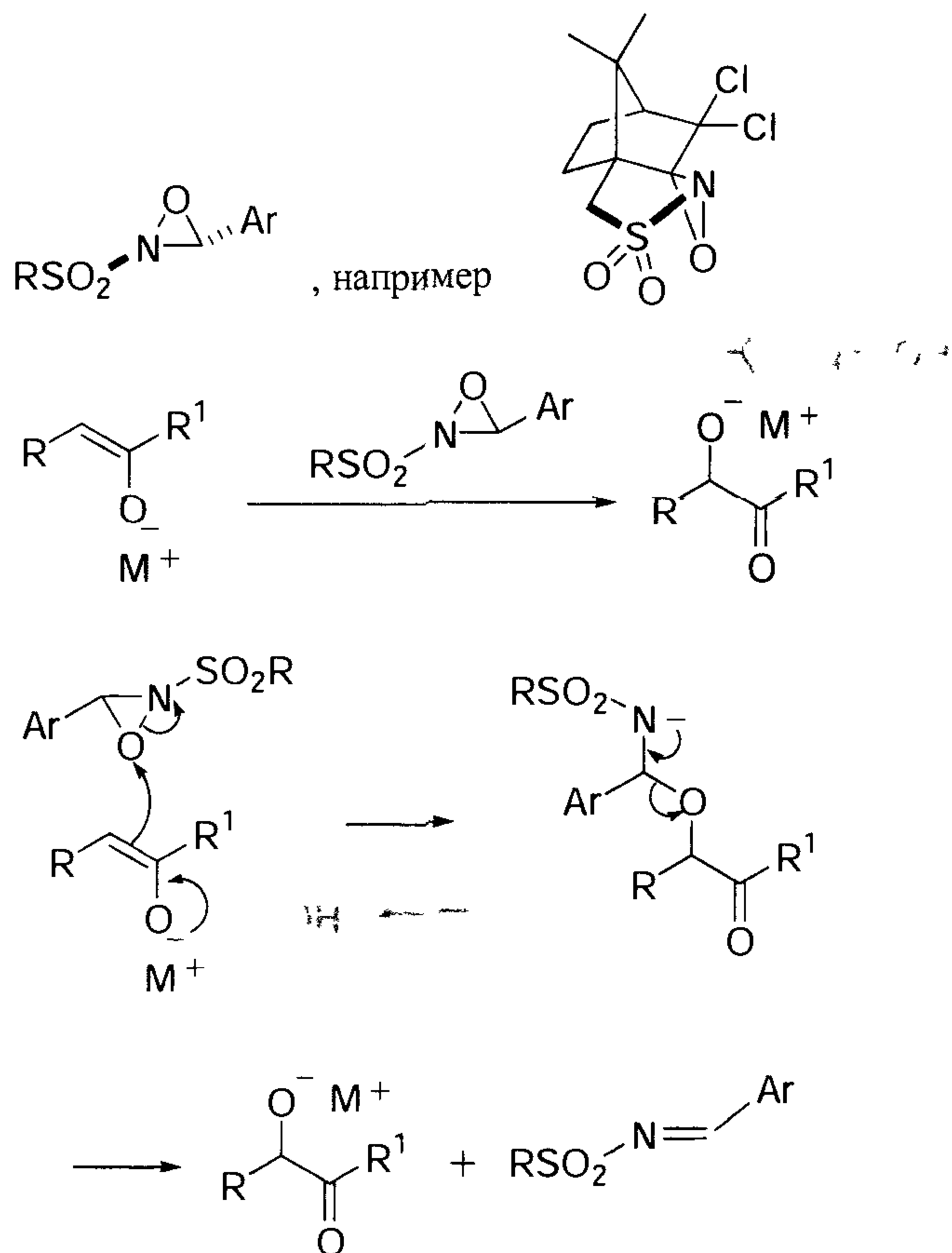


Литература

1. Doebner, O.; von Miller, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1883**, 16, 2464.
2. Eisch, J. J.; Dluzniewski, 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.

Дейвис (Davis). Хиральные оксазиридиновые реагенты

Хиральные N-сульфонилоксазиридины используются для асимметрического гидроксирования и в других аналогичных синтезах.

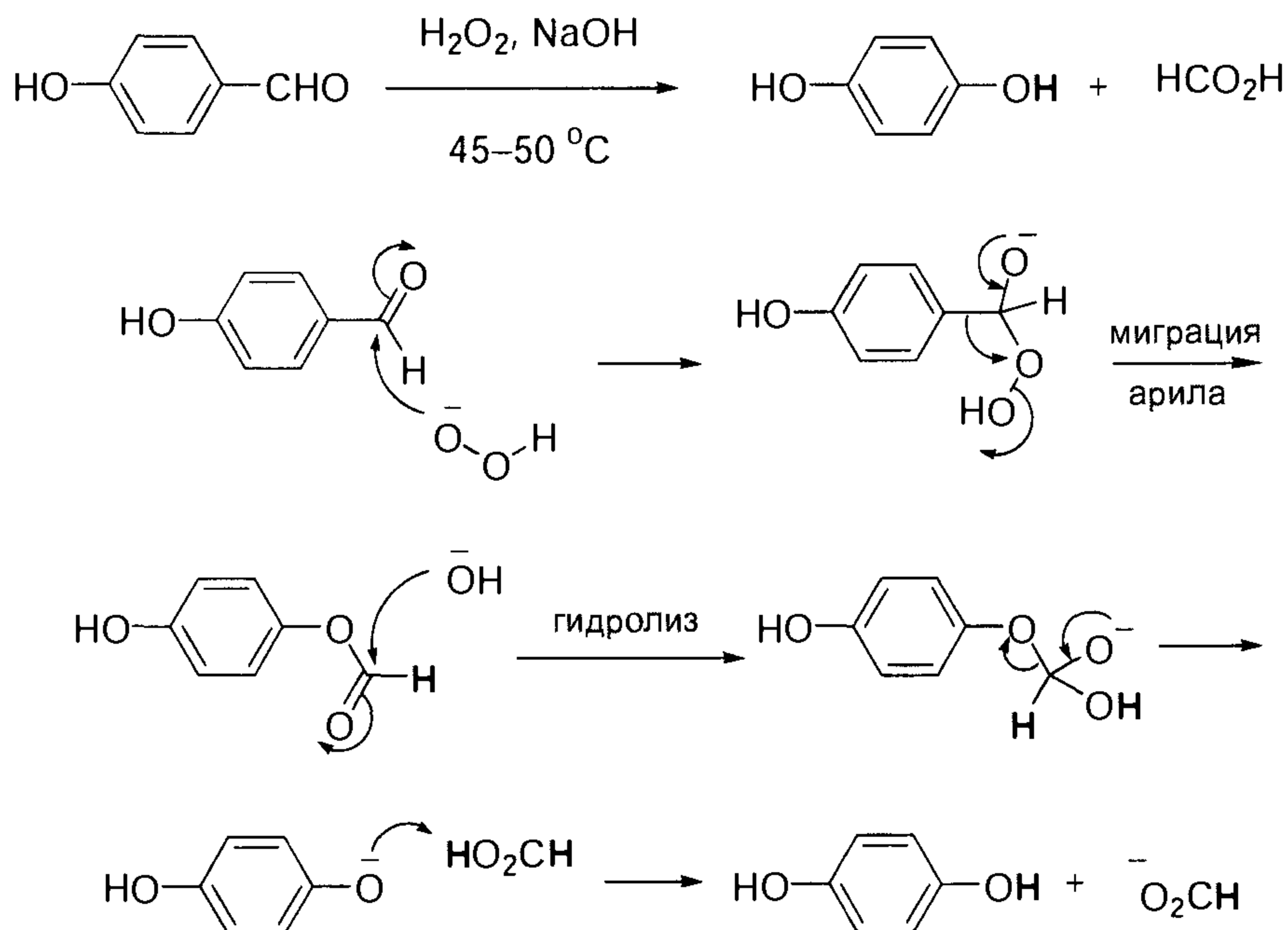


Литература

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. (Обзор).
4. Davis, F. A.; Thimma Reddy, 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.

Дейкин (Dakin). Окисление

Окисление *o*- или *p*-гидроксибензальдегидов в многоатомные фенолы действием пероксида водорода в щелочной среде. См. окисление по Байеру–Виллигеру (с. 23).

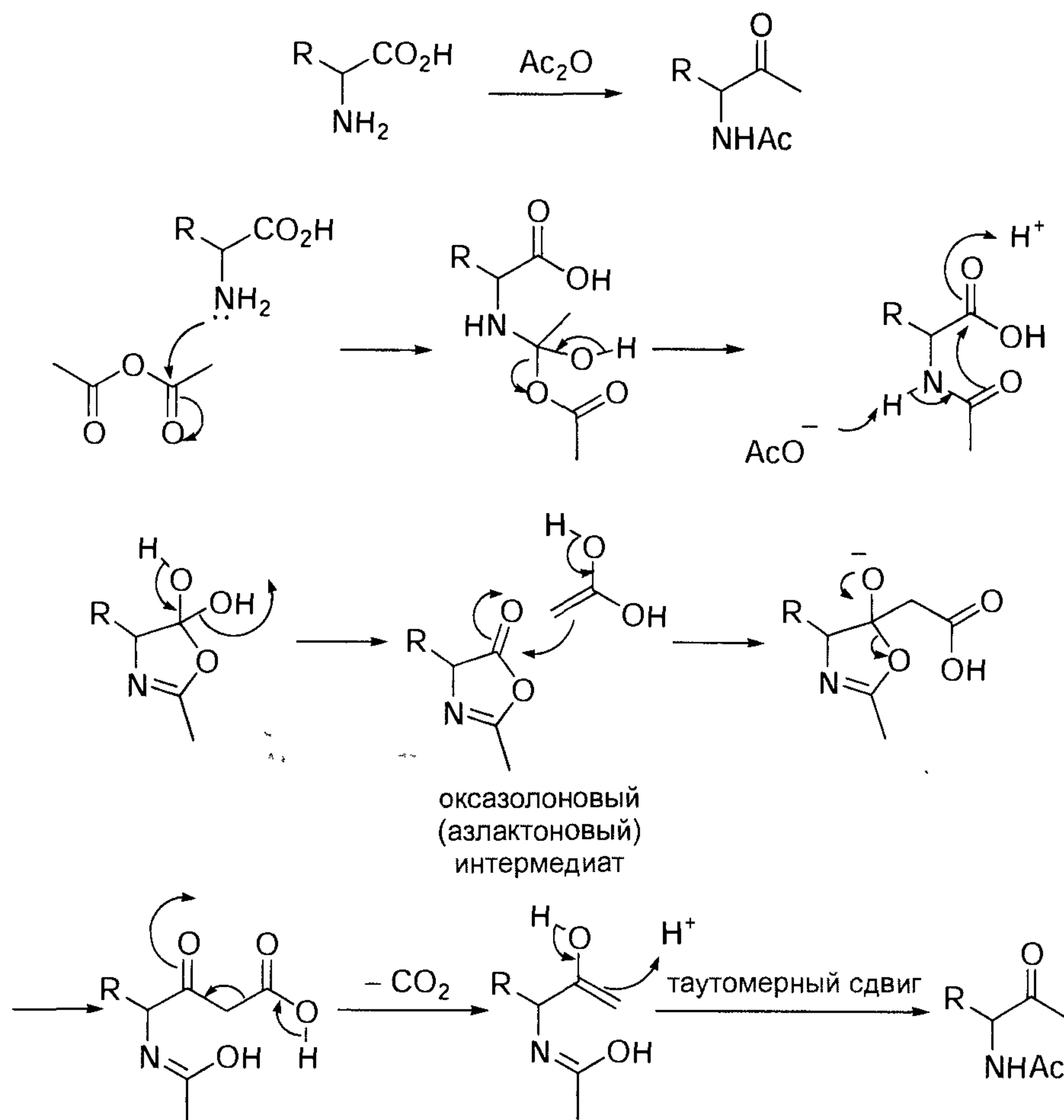


Литература

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**, 7, 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.

Дейкин–Уэст (Dakin–West). Реакция

Синтез α-ацетиламинокетонов ацилированием α-аминокислот уксусным ангидридом через стадию образования промежуточного азлактона.



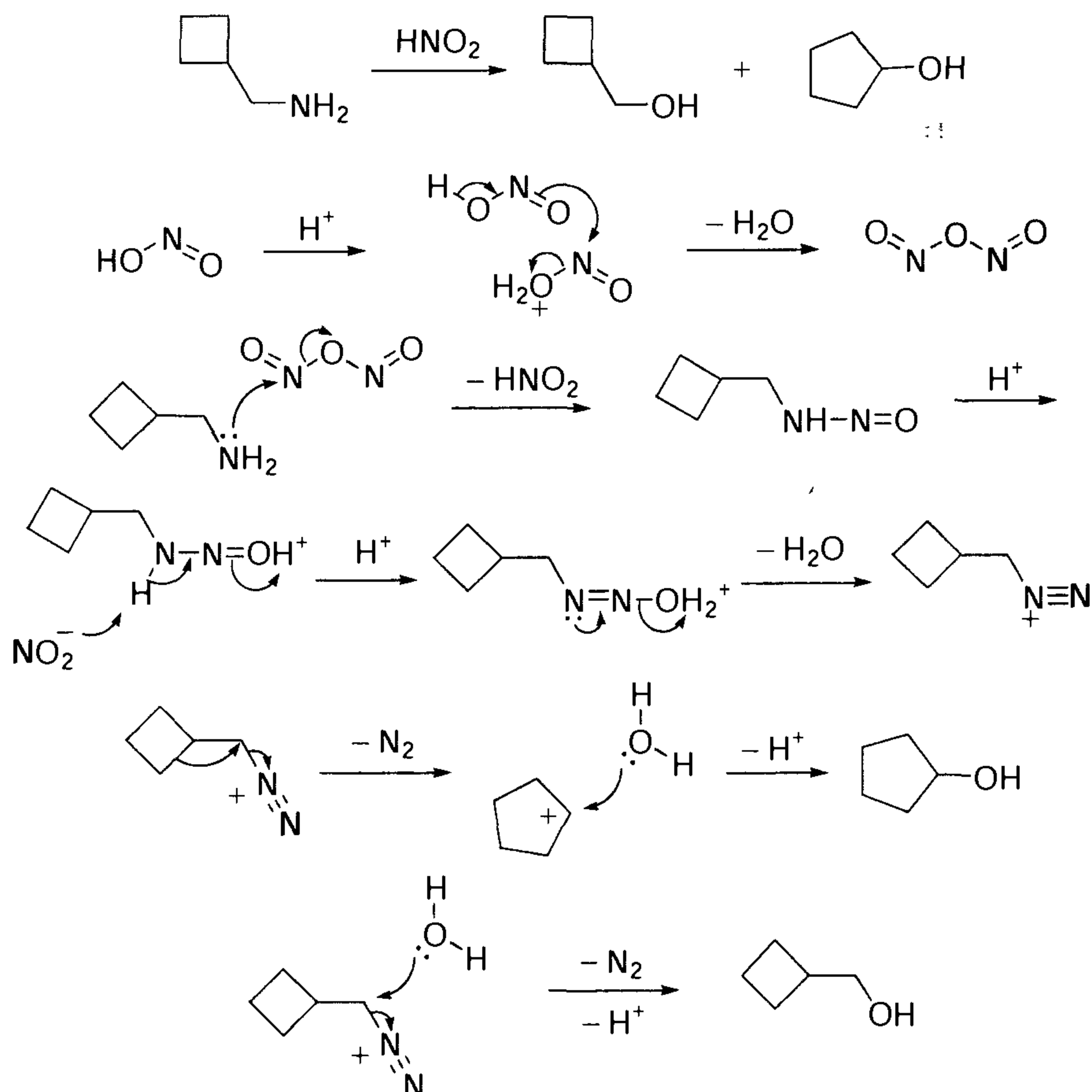
Литература

1. Dakin, H. D.; West, R. *J. Biol. Chem.* **1928**, 91, 78.
2. Buchanan, G. L. *Chem. Soc. Rev.* **1988**, 17, 91. (Обзор).
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. (O630p).
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.

Демьянов (Demjanov). Перегруппировка

Карбокатионная перегруппировка в процессе превращения первичных аминов в спирты под действием азотистой кислоты.

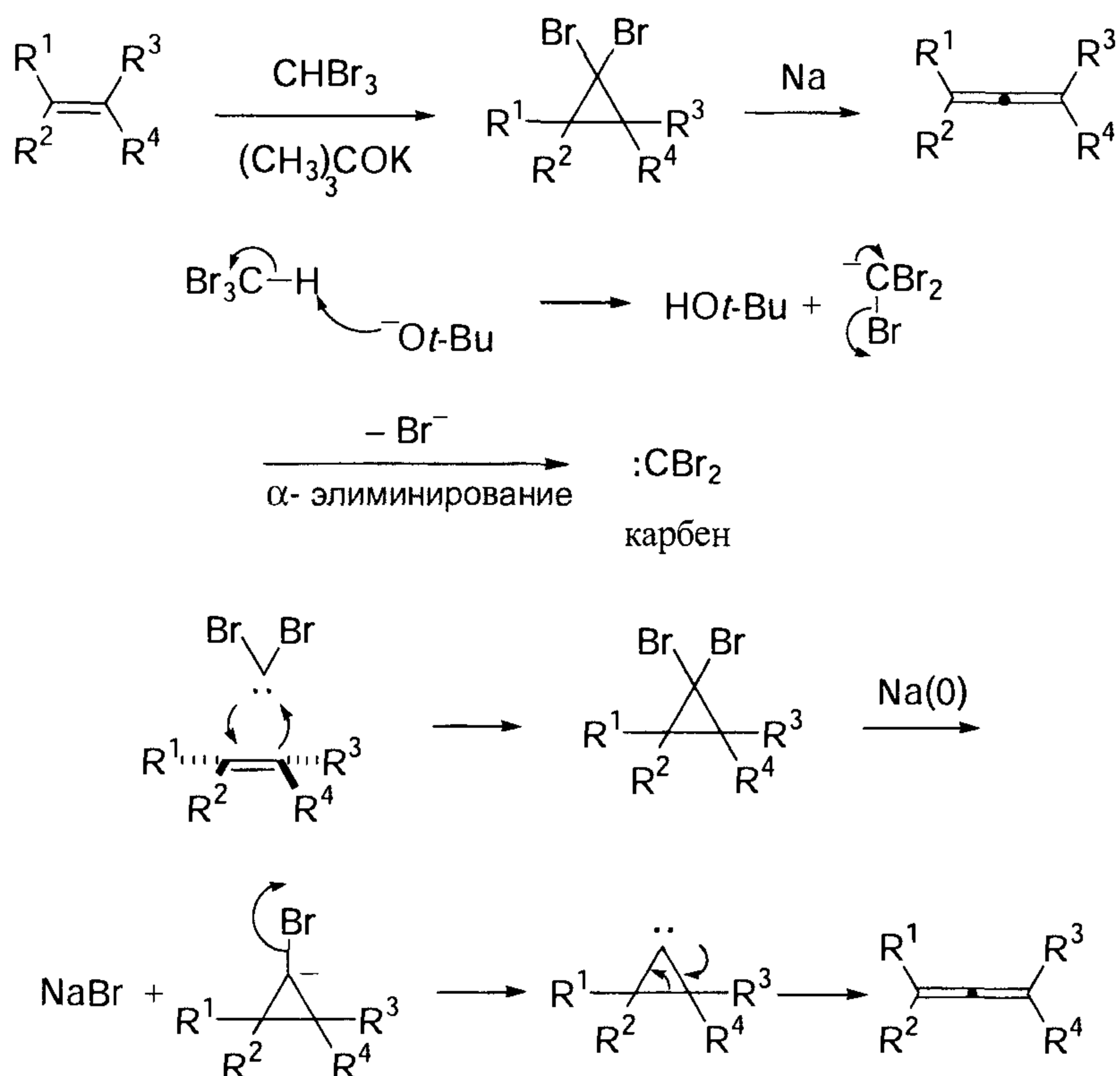


Литература

1. Демьянов Н. Я., Лушников М. Я. *ЖРФХО*, **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.

Дёринг–Лафлямм (Doering–LaFlamme). Синтез алленов

Синтез алленов из геминальных дибромциклопропанов, образующихся в реакции олефинов с бромформом и алкоголятом.

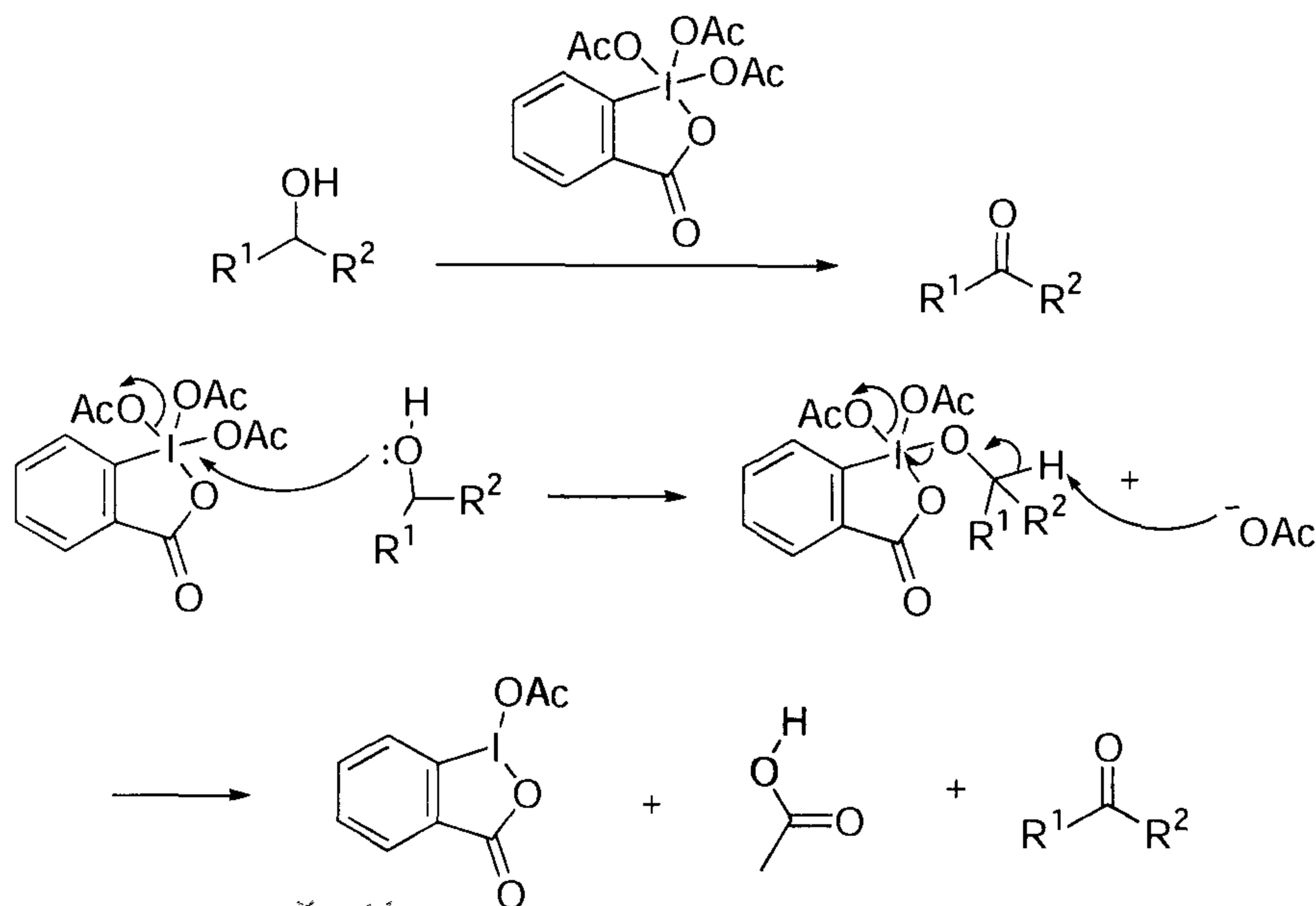


Литература

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. Dtsch. Chem. Ges.* **1994**, 127, 1137.
4. Magid, R. M.; Jones, M., Jr. *Tetrahedron* **1997**, 53, xiii-xvi (Предисловие).

Десс–Мартен (Dess–Martin). Окисление периодианом

Окисление спиртов в соответствующие карбонильные соединения действием триацетоксипериодина.

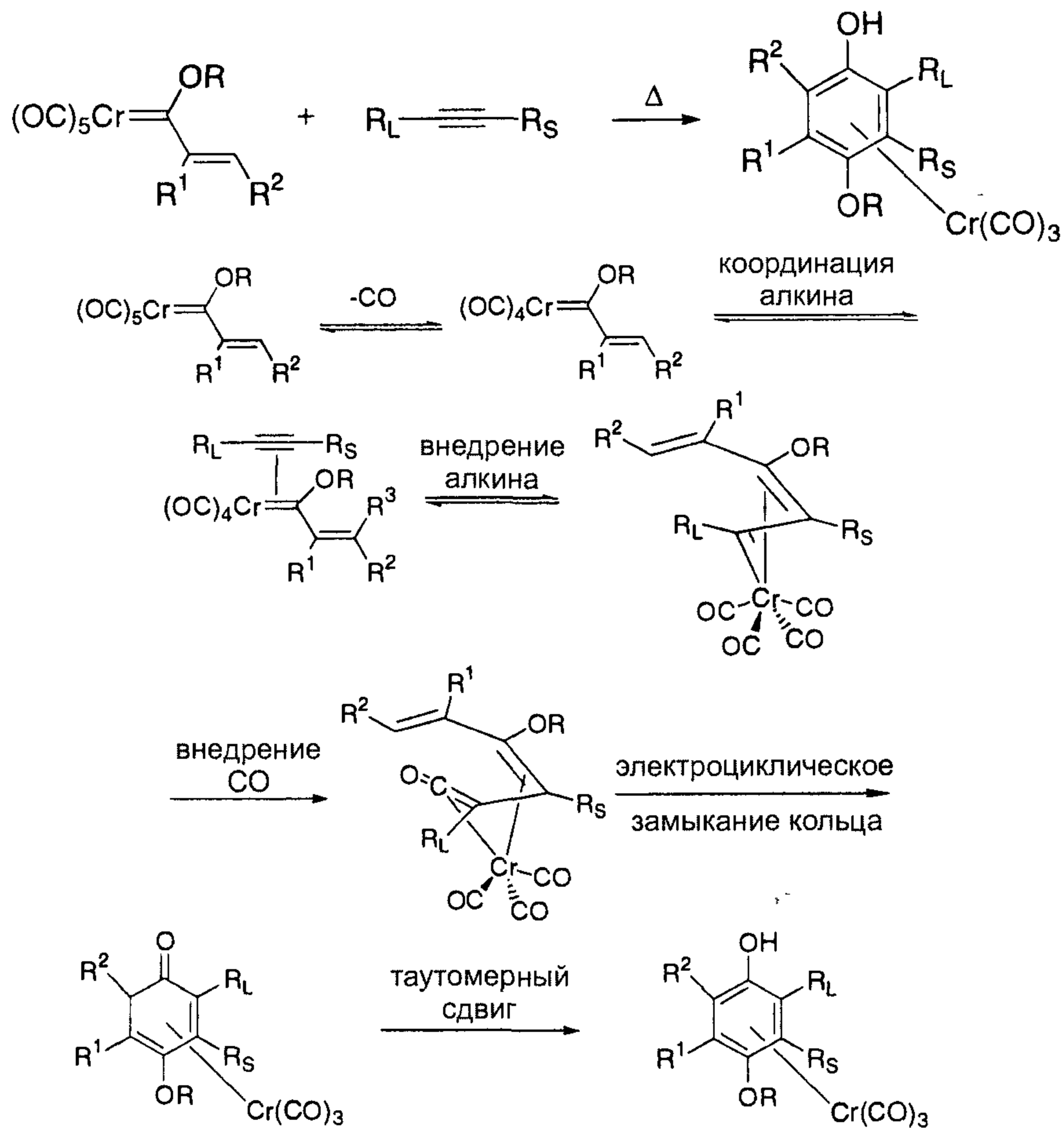


Литература

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. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **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.

Дёц (Dötz). Реакция

Синтез аренхромтрикарбонильных комплексов реакцией винилалкоксипентакарбонилкарбенового комплекса хрома (карбен Фишера) с алкинами.

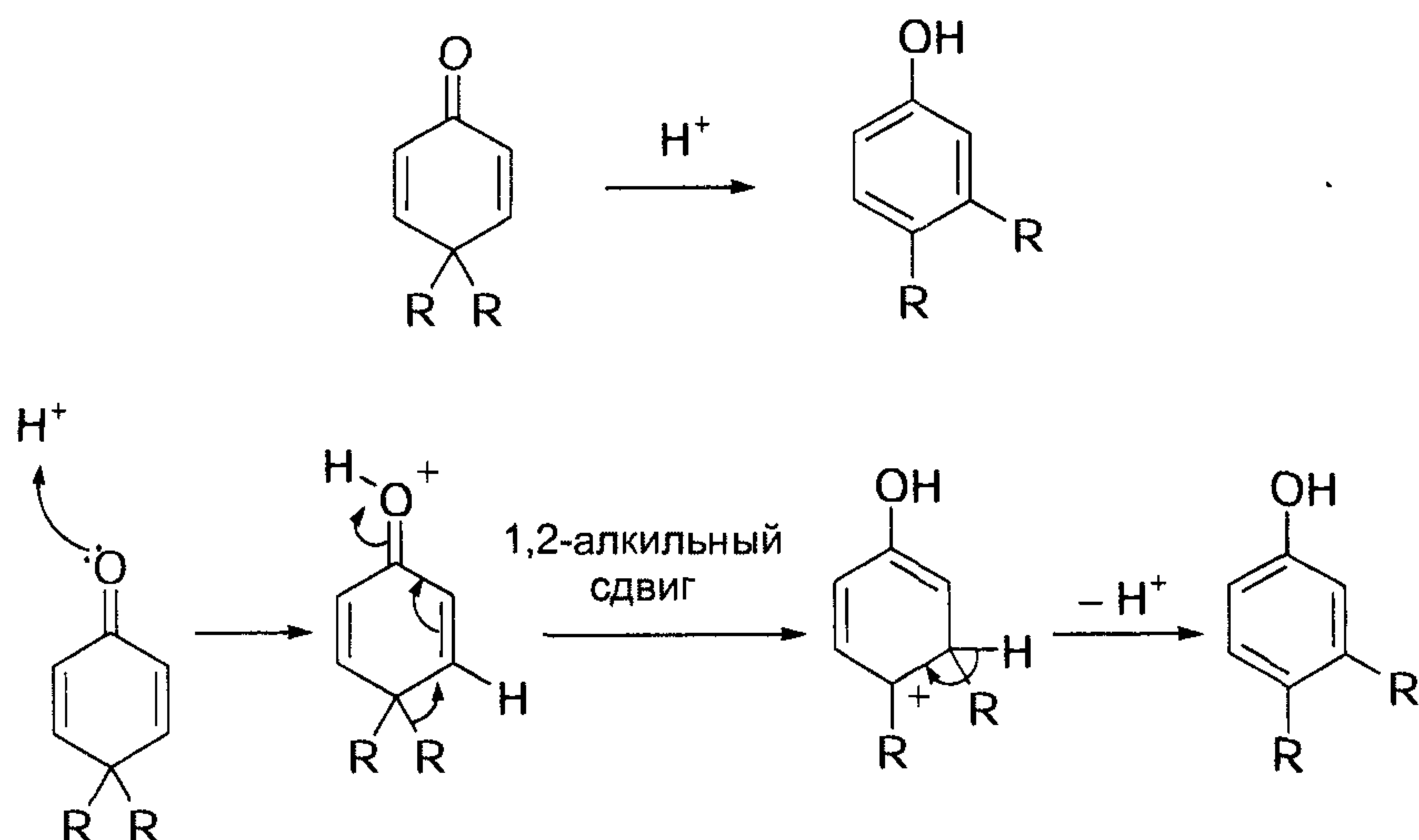


Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор).
5. Torrent, M. *Chem. Commun.* **1998**, 999.
6. Torrent, M.; Sola, M.; Frenking, G. *Chem. Rev.* **2000**, 100, 439. (Обзор).
7. Jackson, T. J.; Herndon, J. W. *Tetrahedron* **2001**, 57, 3859.
8. Sola, M.; Duran, M.; Torrent, M. *Catalysis Metal Complexes* **2002**, 25, 269.

Диенон-фенольная перегруппировка

Кисотно-катализируемая перегруппировка 4,4-дизамещенных циклогексадиенонов в 3,4-дизамещенные фенолы.

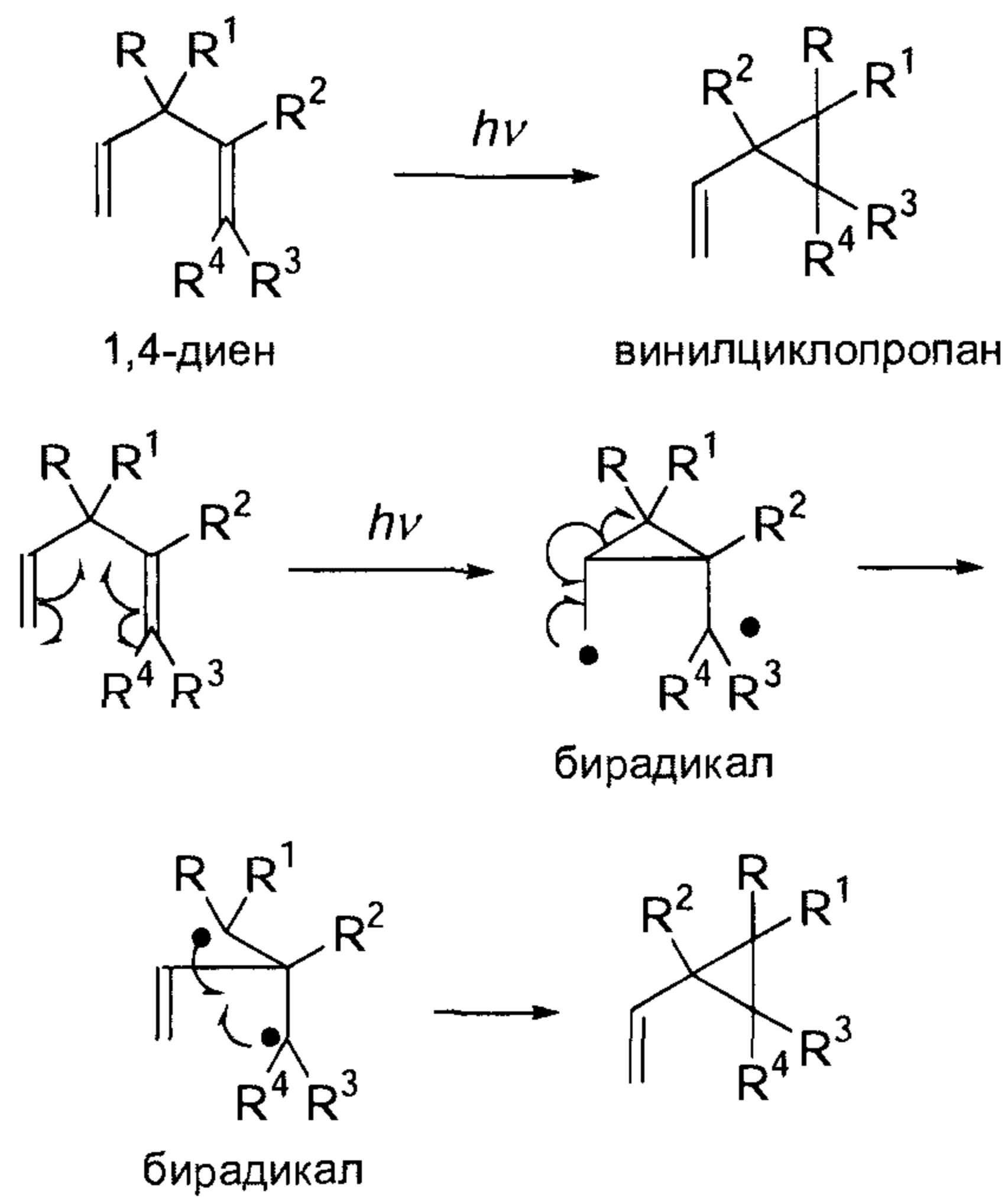


Литература

1. Shine, H. J. In *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, 1967, pp 55–68. (Обзор).
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.

Ди-π-метановая перегруппировка

Фотохимическая перегруппировка 1,4-диенов в винилциклопропаны.

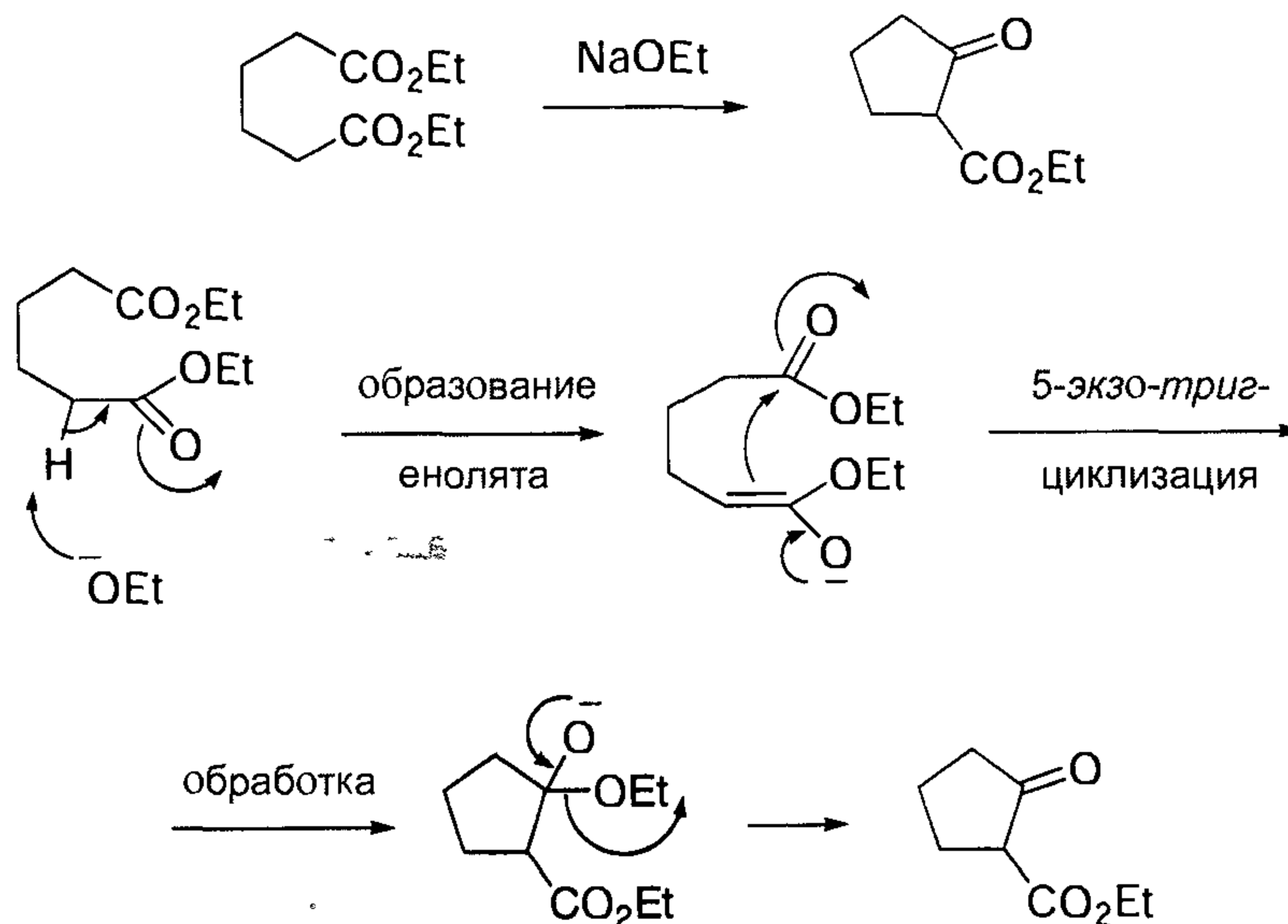


Литература

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. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2000**, 3791.
5. Jimenez, M. C.; Miranda, M. A.; Tormos, 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.

Дикман (Dieckmann). Конденсация

Конденсация Дикмана — пример внутримолекулярной конденсации Кляйзена.



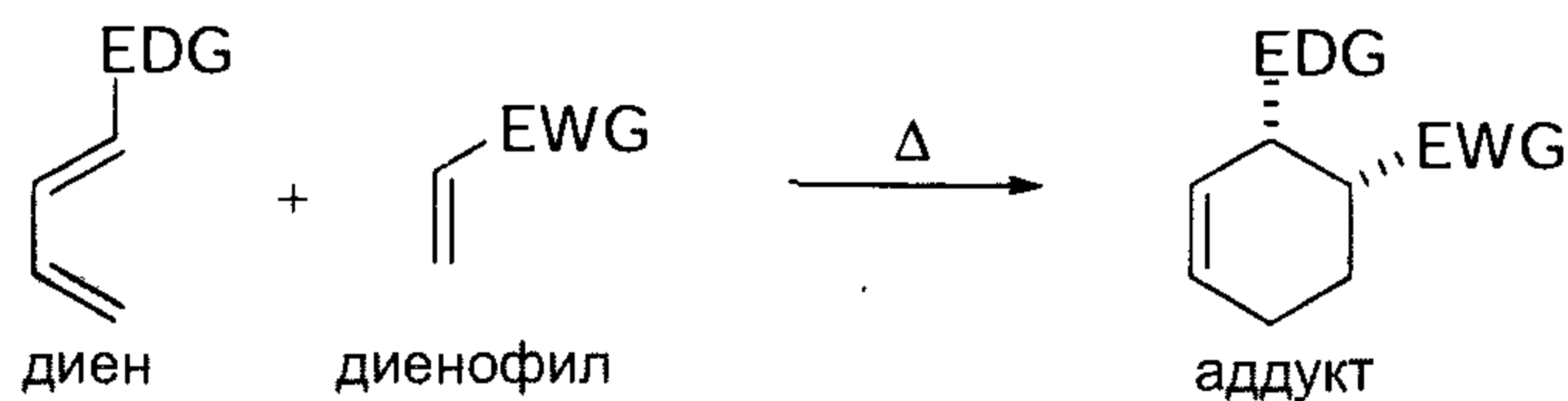
Литература

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. (Обзор).
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.

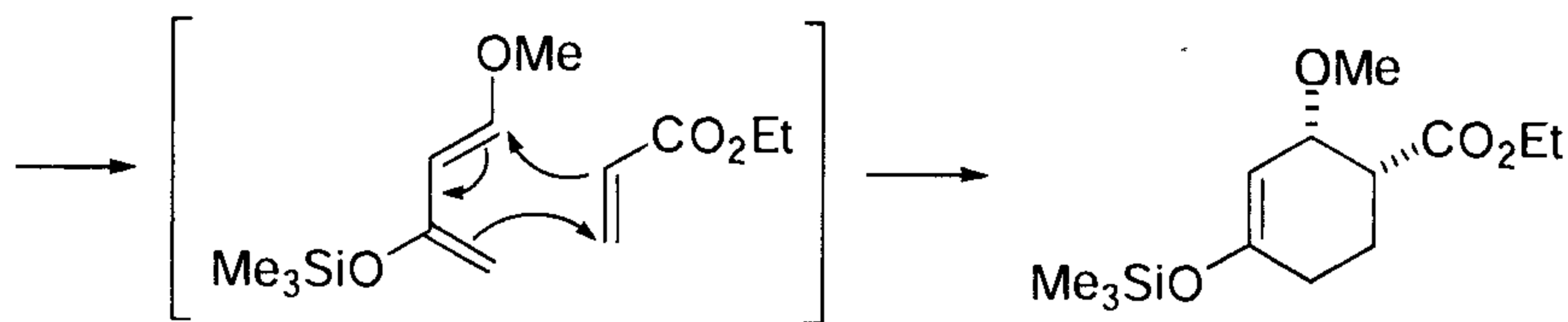
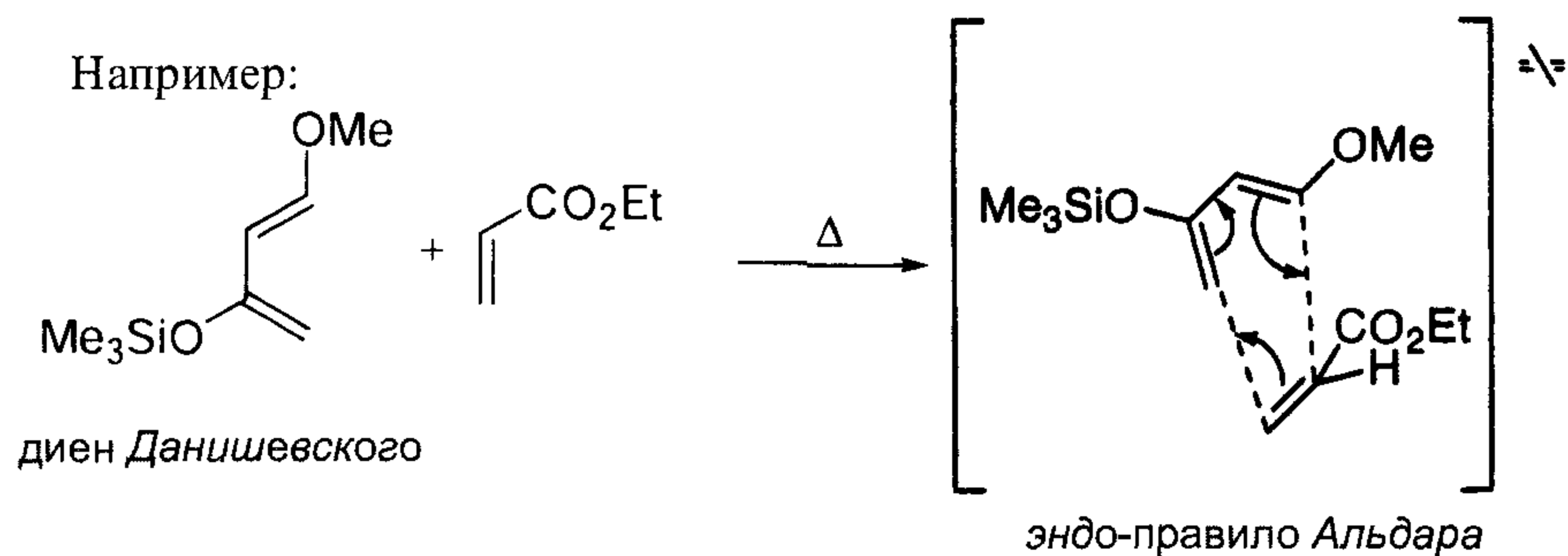
Дильс–Альдер (Diels–Alder). Реакция

Реакция Дильса–Альдера, реакция Дильса–Альдера с обращенными электронными требованиями и гетеро-реакция Дильса–Альдера относятся к реакциям типа $[4+2]$ -циклоприсоединения, которые протекают как согласованный процесс. Направления стрелок на реакционных схемах показывают, как это происходит.

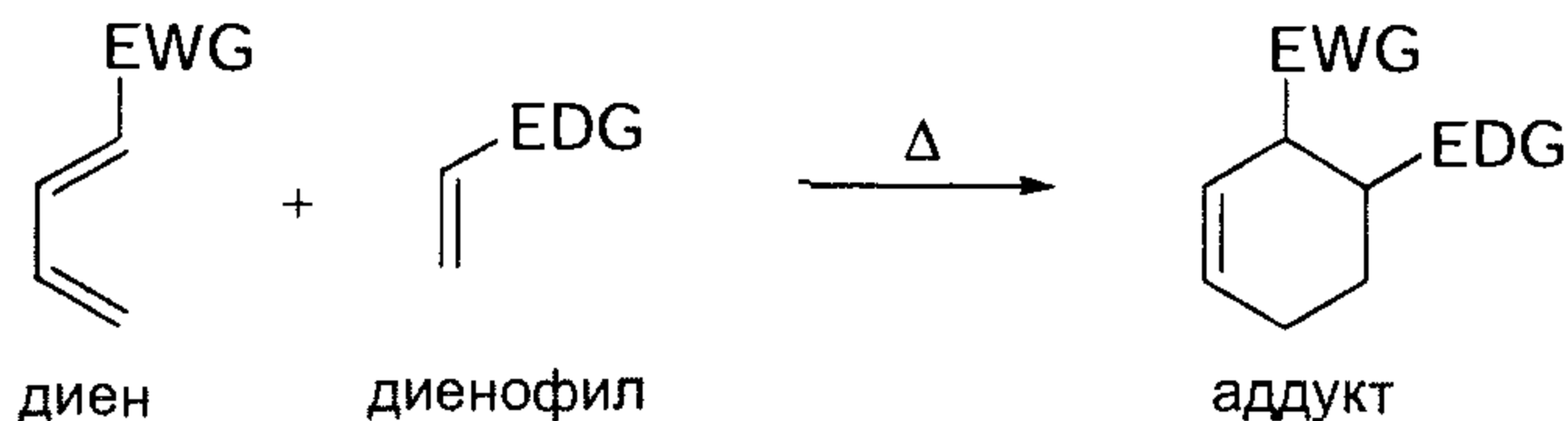
Обычная реакция Дильса–Альдера



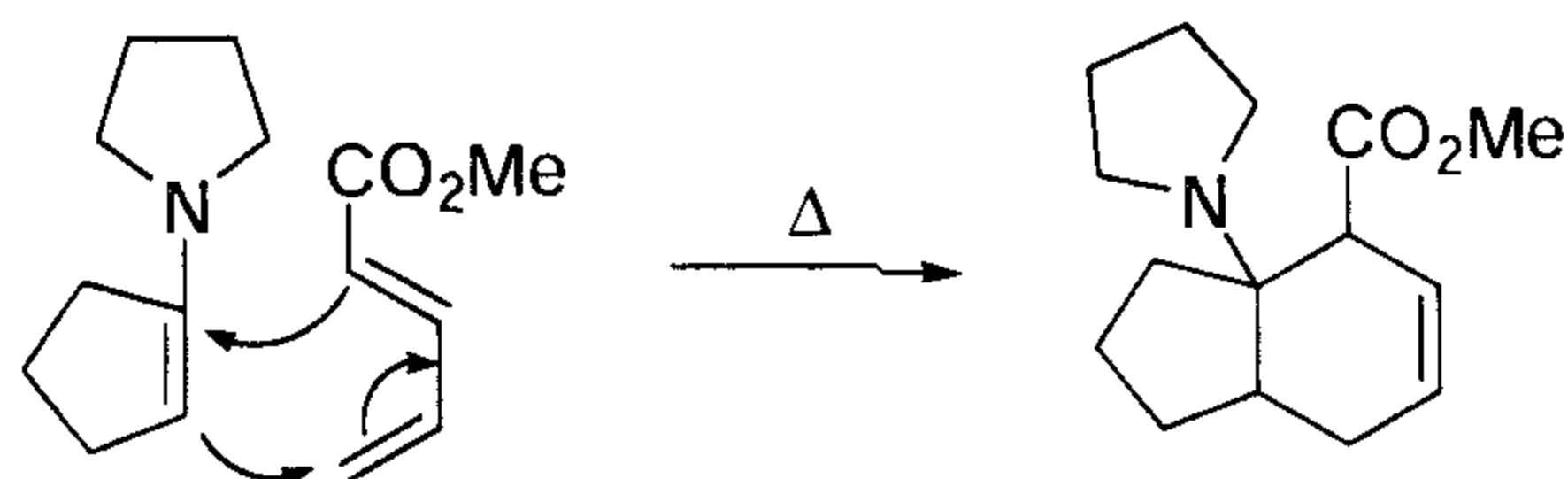
EDG—электронодонорная группа; EWG—электроноакцепторная группа



Реакция Дильса–Альдера с обращенными электронными требованиями

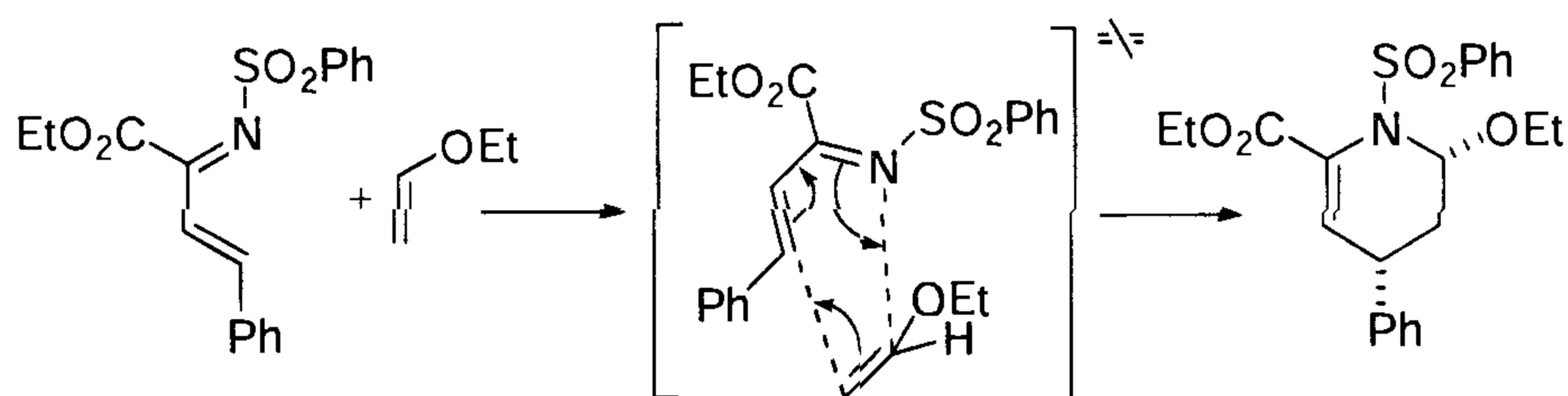


Например:

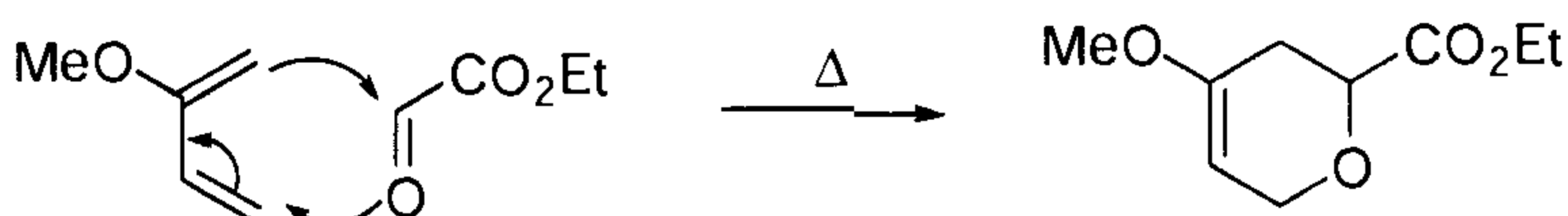


Гетеро-реакция Дильса–Альдера

а) Присоединение гетеродиена к диенофилу.



б) Присоединение диена к гетеродиенофилу.

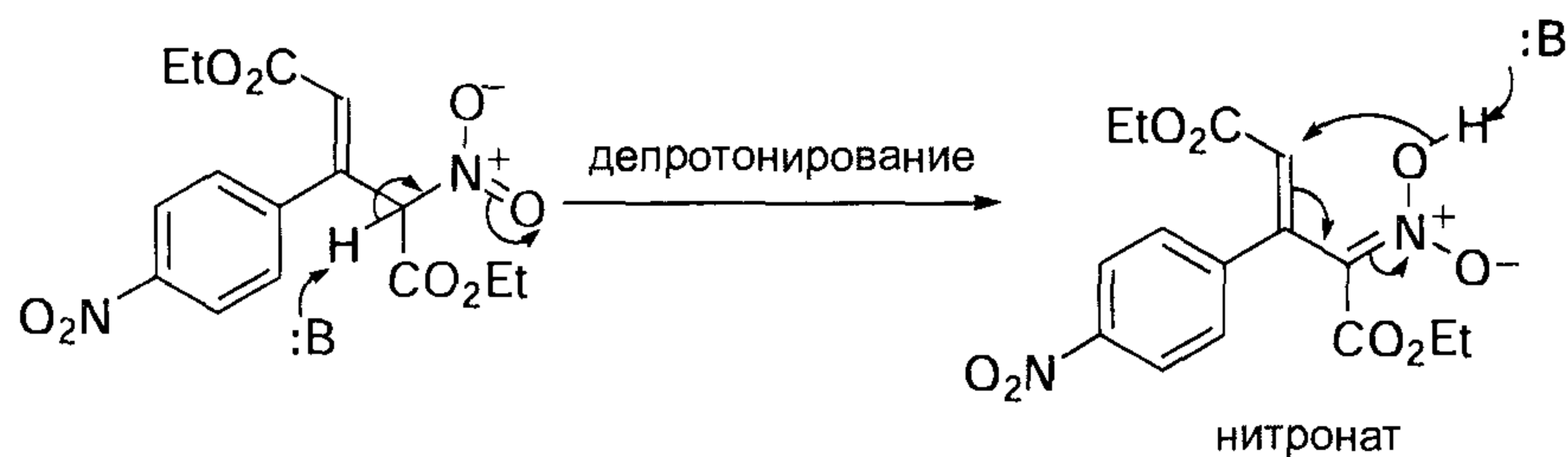
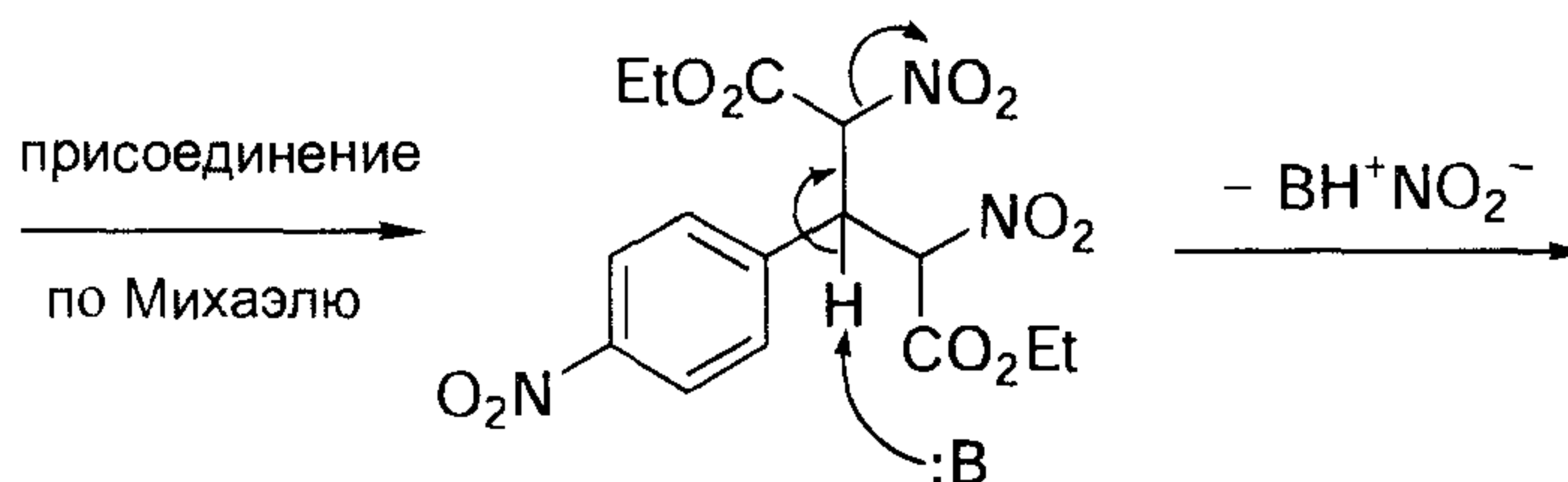
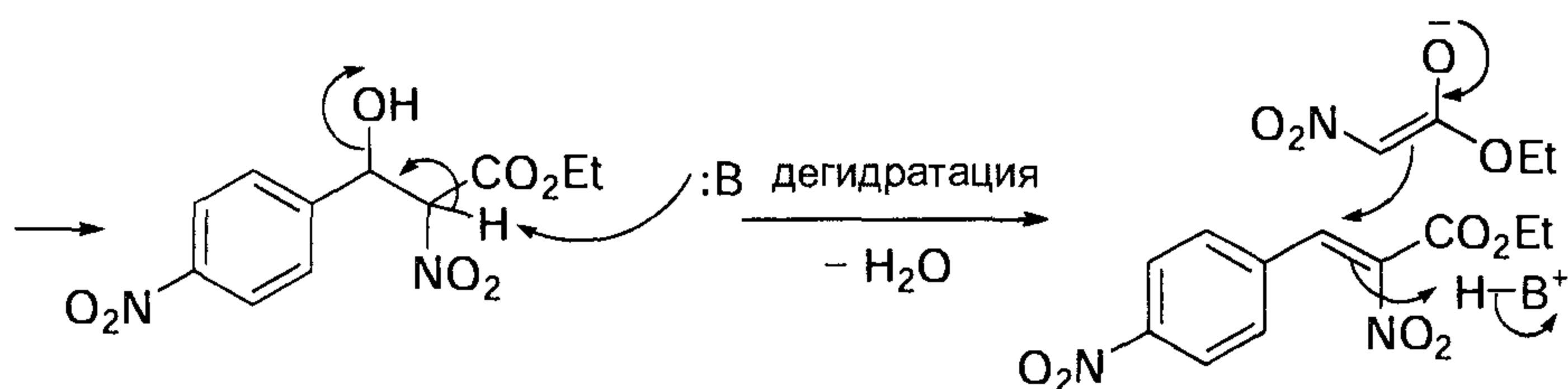
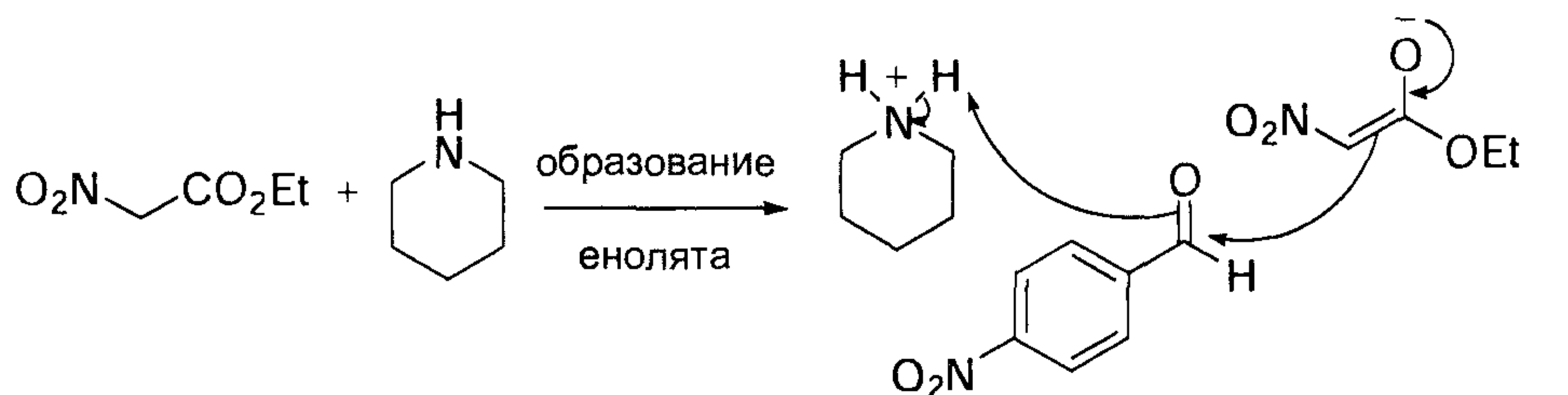
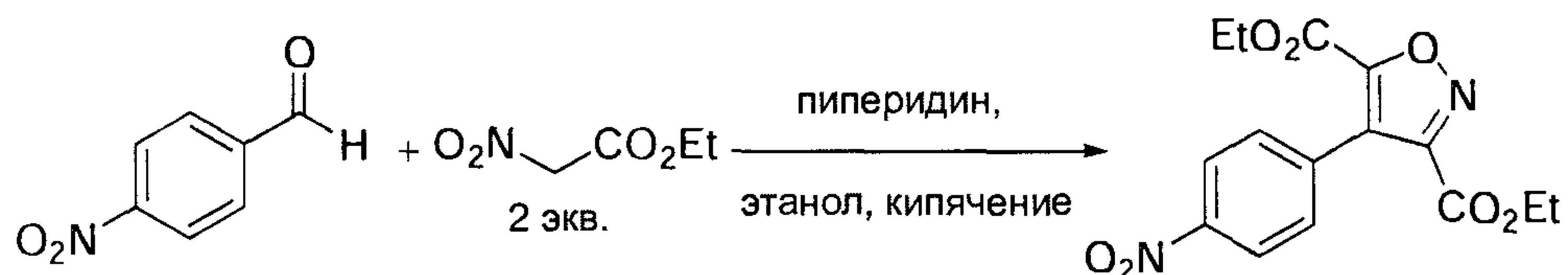


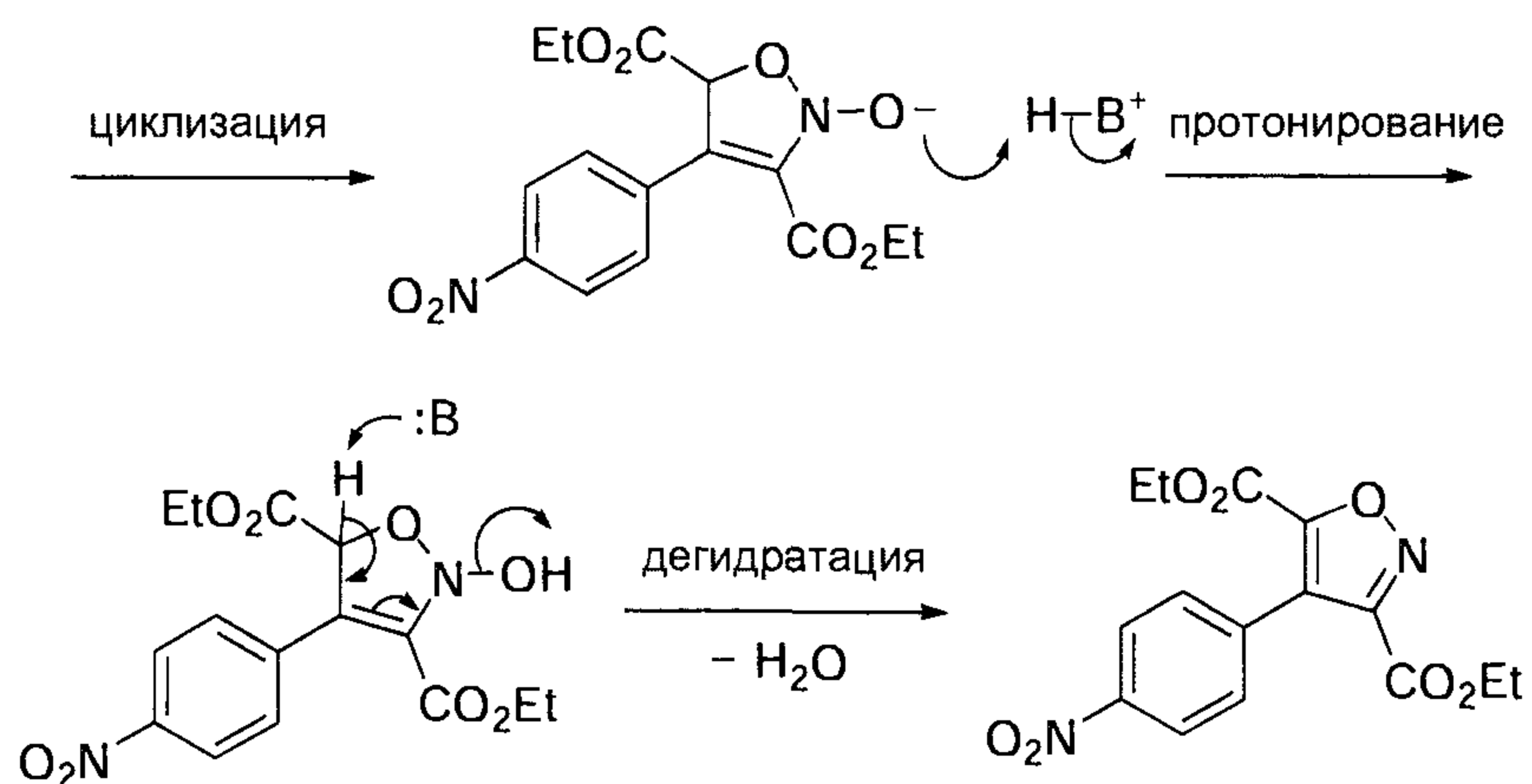
Литература

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. (Обзор).
3. Boger, D. L. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 5, 451–512. (Обзор).
4. Weinreb, S. M. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 5, 401–499. (Обзор).
5. Mehta, G.; Uma, R. *Acc. Chem. Res.* **2000**, 33, 278. (Обзор).
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, R.; 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.

Дорнов–Вихлер (Dornow–Wiehler). Синтез изоксазолов

Получение изоксазолов конденсацией ароматических альдегидов с эфирами α -нитроуксусной кислоты. Интересно отметить, что атом азота в изоксазольном кольце берется из нитрогруппы.



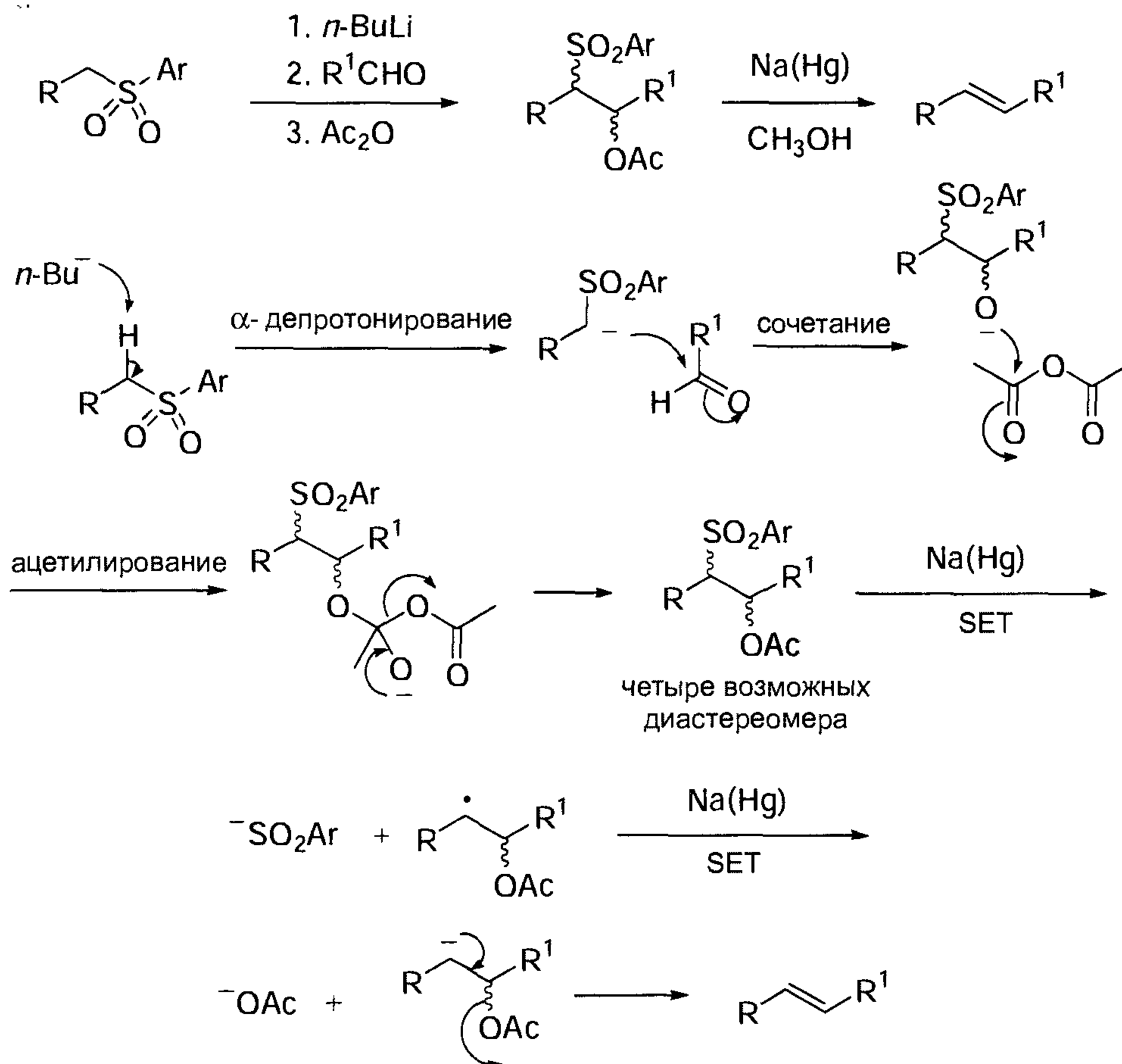


Литература

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

Жюлиа–Лижо (Julia–Lythgoe). Олефинирование

Получение (*E*)-олефинов из сульфонов и альдегидов.

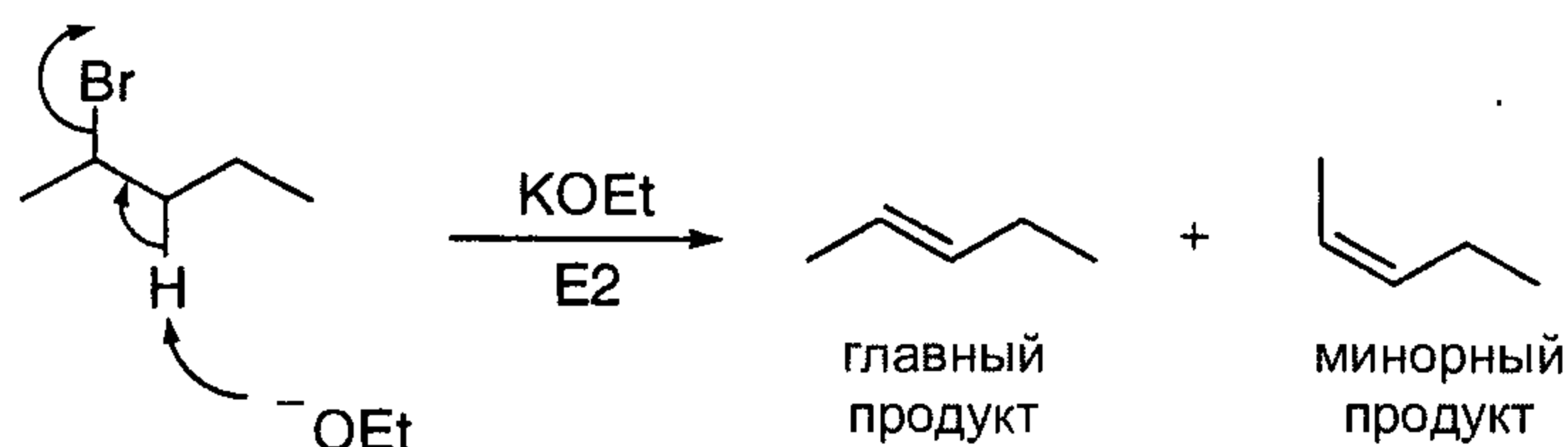


Литература

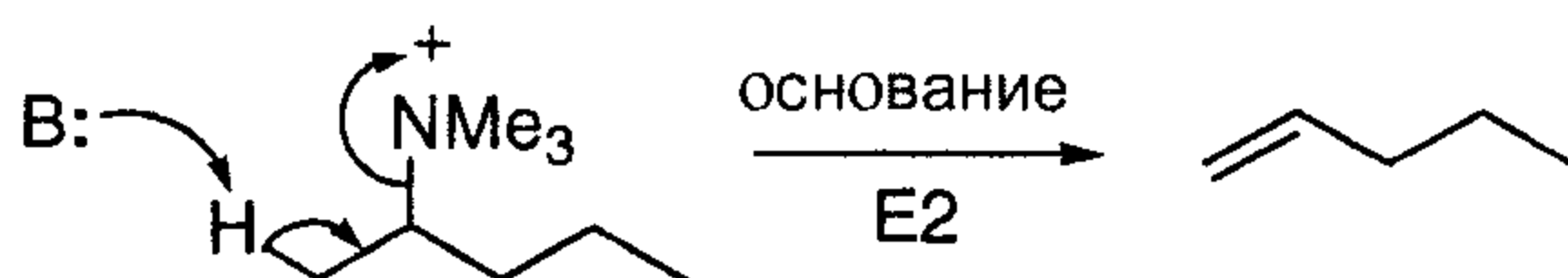
1. Julia, M.; Paris, J. M. *Tetrahedron. Lett.* **1973**, 4833.
2. Keck, G. E.; Savin, K. A.; Weglarz, M. A. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 3194.
3. Marko, I. E.; Murphy, F.; Dolan, S. *Tetrahedron Lett.* **1996**, 37, 2089.
4. Satoh, T.; Hanaki, N.; Yamada, N.; Asano, T. *Tetrahedron* **2000**, 56, 6223.
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, S.; Dolan, S. *Tetrahedron* **2001**, 57, 2609.
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.

Зайцев (Zaitsev). Элиминирование

E2-Элиминирование приводит к наиболее замещенным алкенам (продуктам термодинамического контроля).



При элиминировании, например, по Гофману образуются наименее замещенные алкены.



Литература

Элиминирование по Зайцеву

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**.

Элиминирование по Гофману

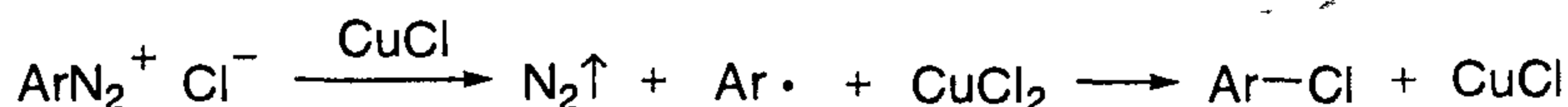
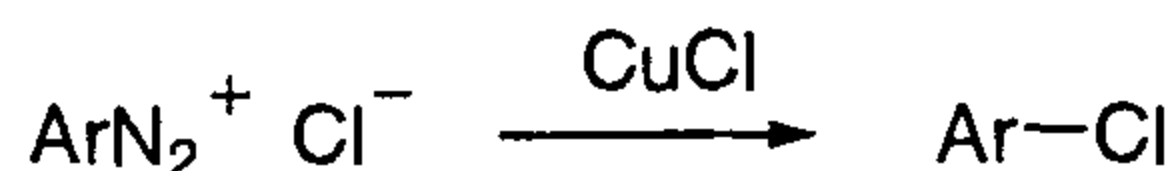
1. Eubanks, J. R. I.; Sims, L. B.; Fry, A. *J. Am. Chem. Soc.* **1991**, 113, 8821.
2. Bach, R. D.; Braden, M. L. *J. Org. Chem.* **1991**, 56, 7194.
3. Lai, Y. H.; Eu, H. L. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1993**, 233.
4. Sepulveda-Arques, J.; Rosende, E. G.; Marmol, D. P.; Garcia, E. Z.; Yruretagoyena, 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.

Зандмейер (Sandmeyer). Реакция

Получение арилгалогенидов взаимодействием солей диазония с CuX.



Например:

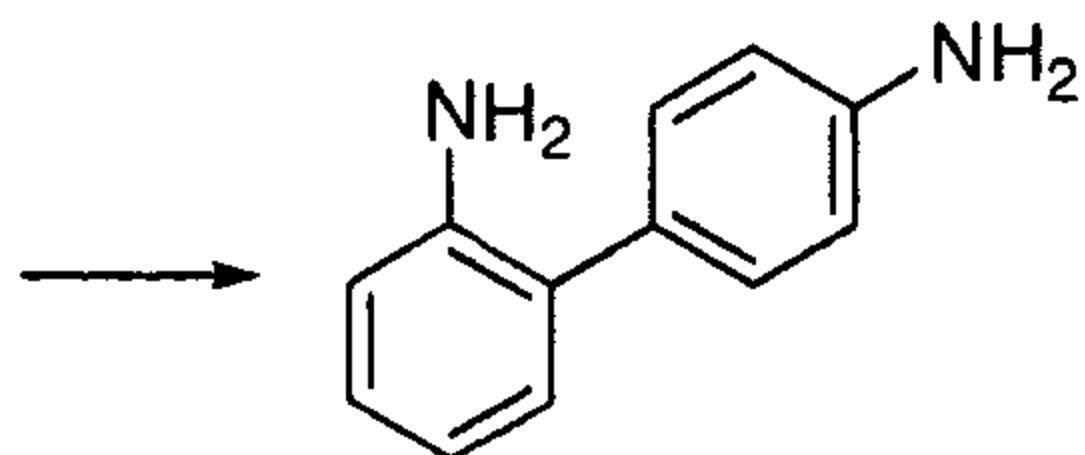
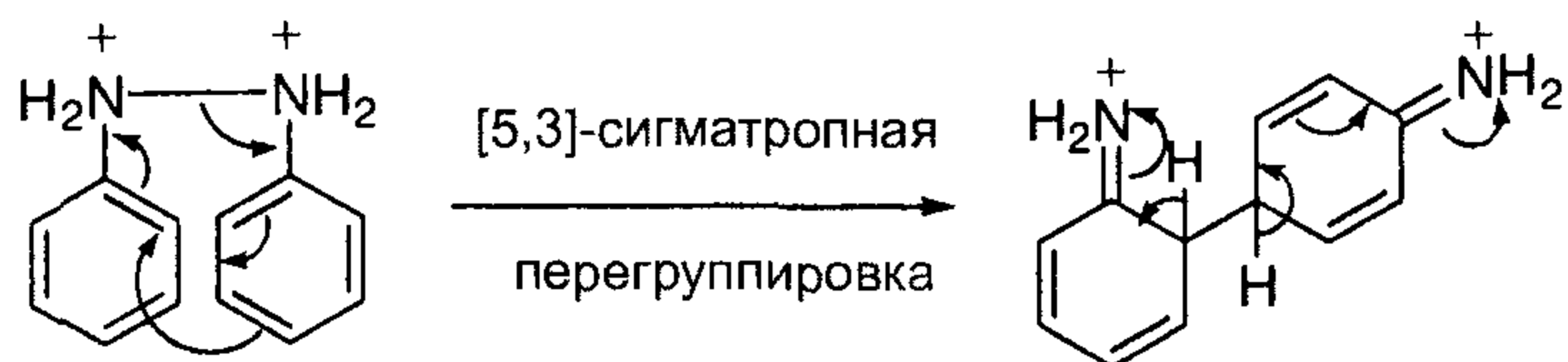
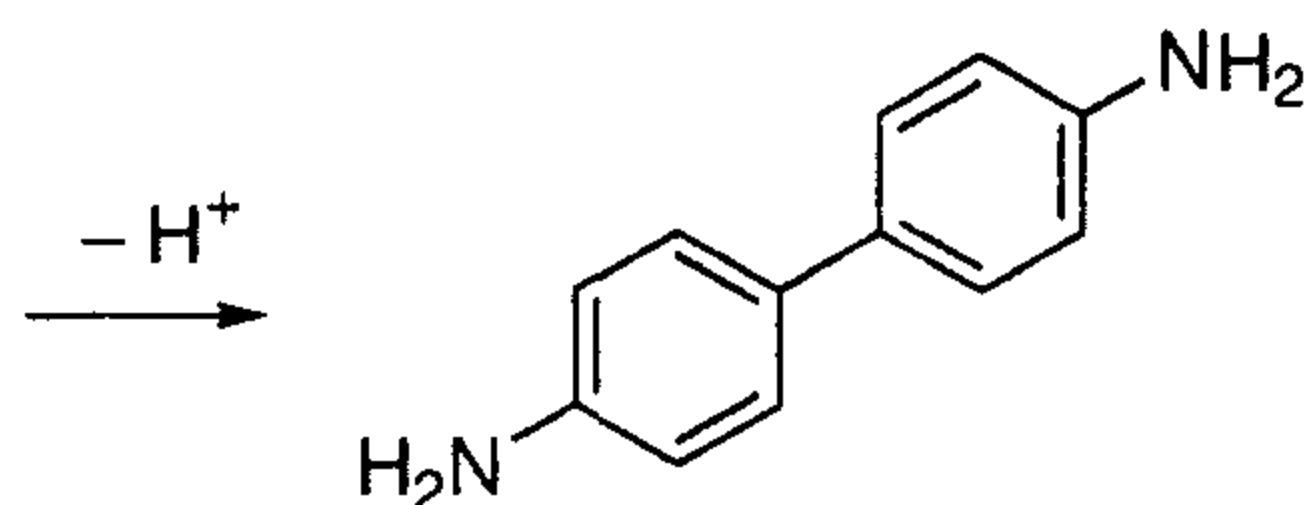
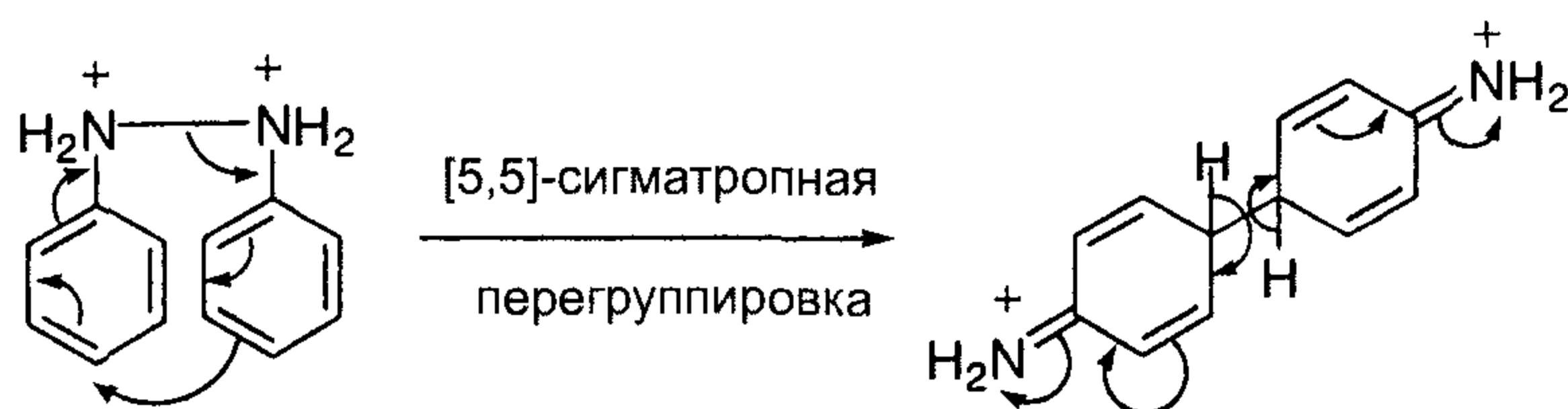
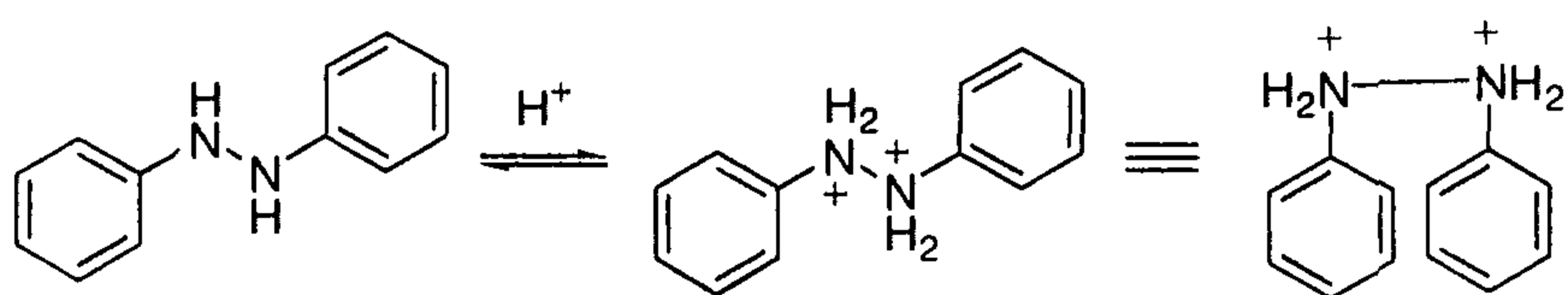
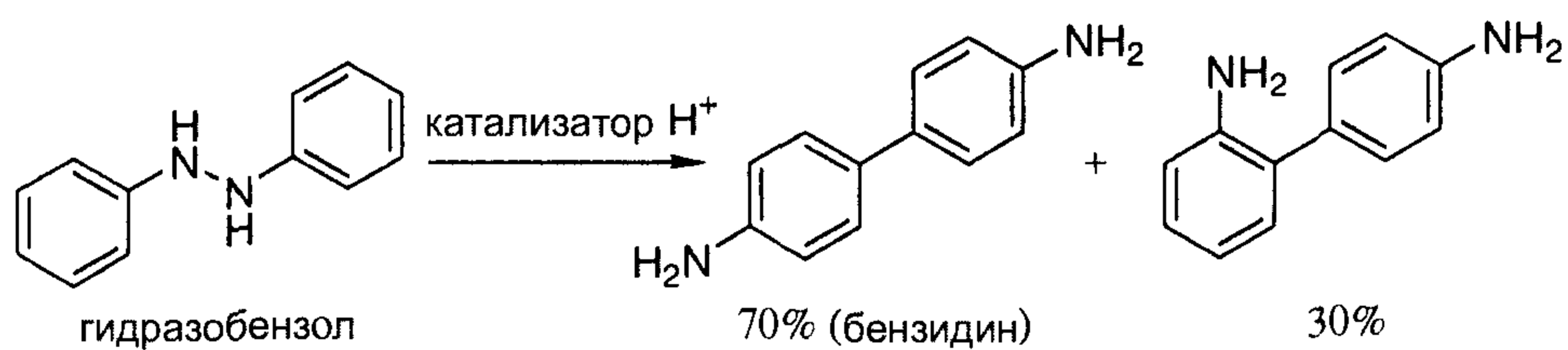


Литература

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.

Зинин (Zinin). Бензидиновая перегруппировка (семидиновая перегруппировка)

Катализируемая кислотой перегруппировка гидразобензола в 4,4'-диаминодифенил (бензидин) и 2,4'-диаминодифенил.

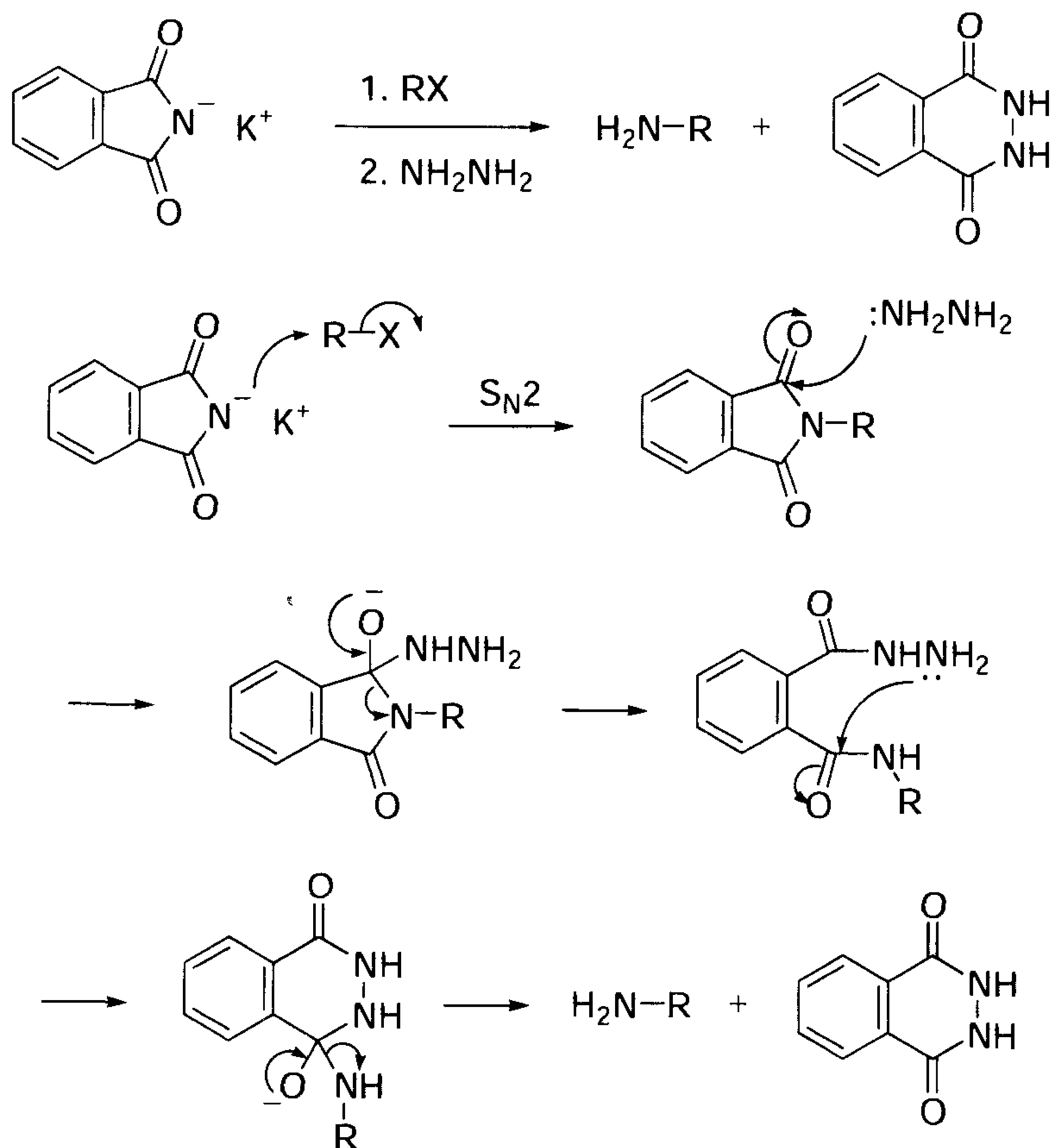


Литература

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.; Morgan, 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.

Инг–Манске (Ing–Manske). Реакция

Модификация синтеза первичных аминов по Габриэлю (с. 92), где для выделения аминов из соответствующих фталимидов используется гидразин.

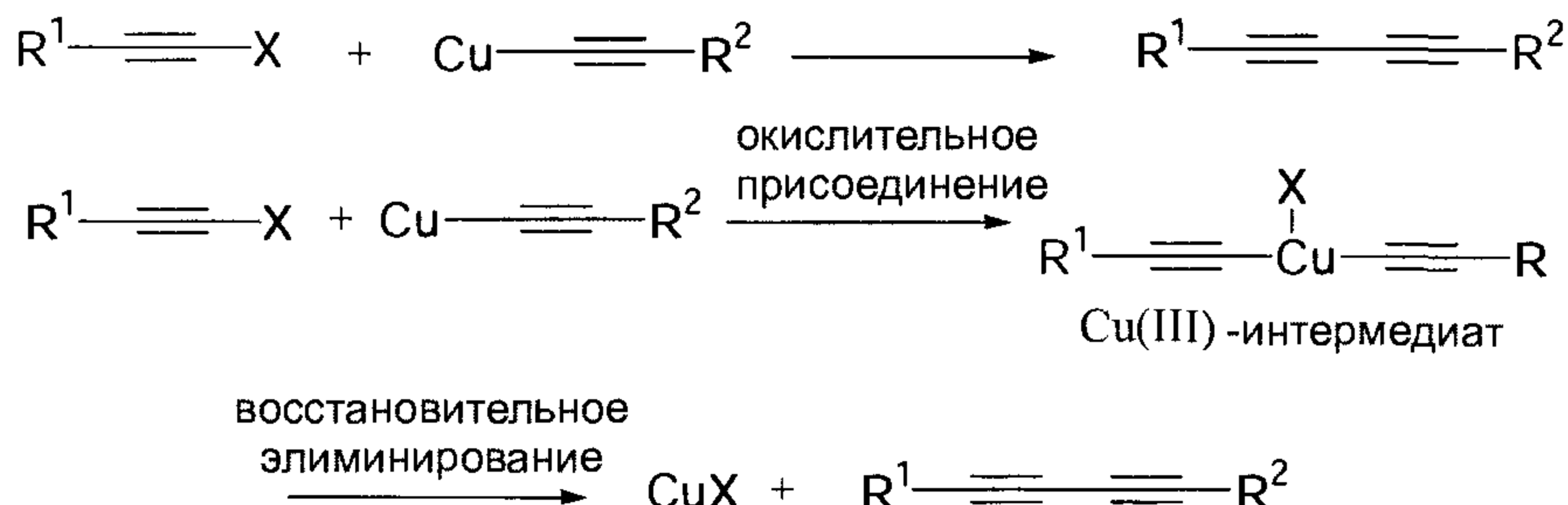


Литература

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.

Кадио–Ходкевич (Cadiot–Chodkiewicz). Реакция сдвигания

Синтез несимметричных диацетиленов реакцией алкинилгалогенидов и алкинилкупратов. См. реакцию Кастро–Стефенса (с. 150).

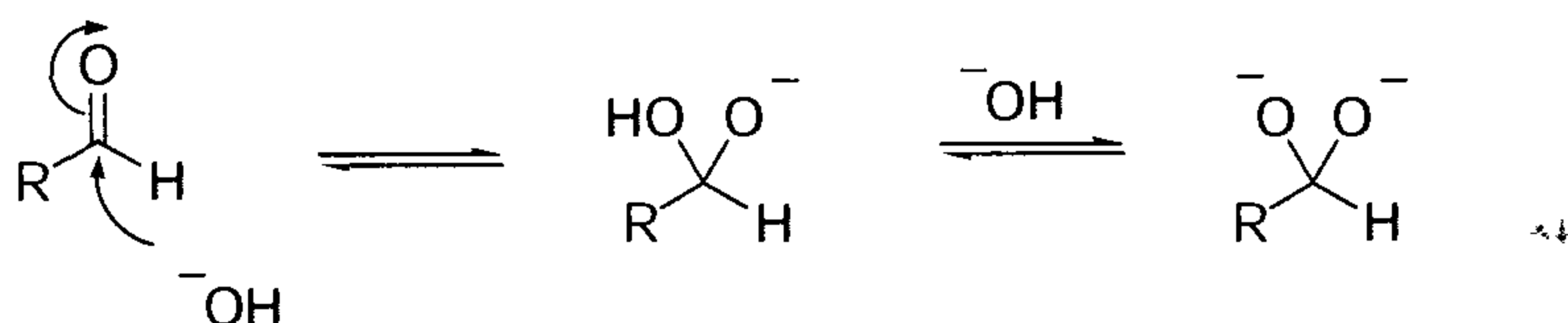
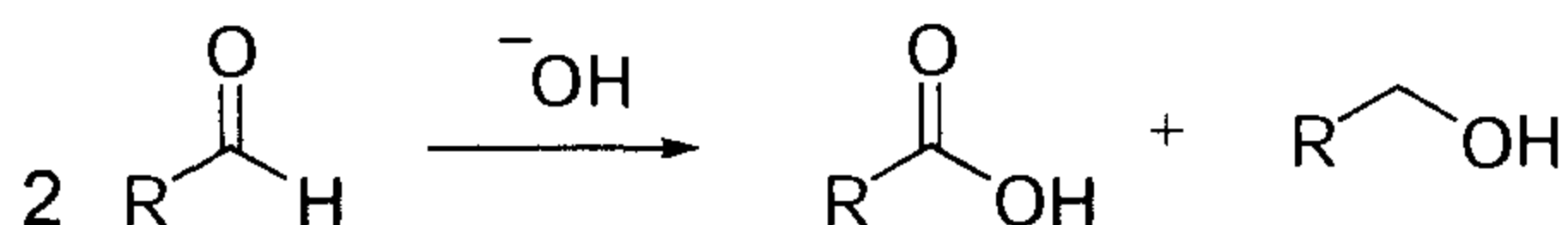


Литература

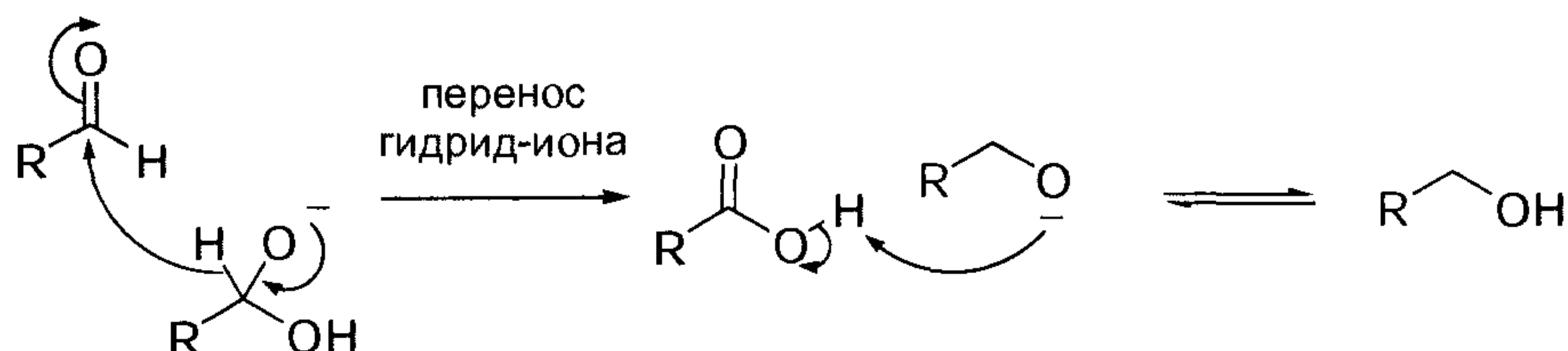
1. Chodkiewicz, W.; Cadiot, P. *C. R. Hebd. Seances Acad. Sci.* **1955**, 241, 1055.
2. Cadiot, P.; Chodkiewicz, W. In *Chemistry of Acetylenes*; Viehe, H. G., ed.; Dekker: New York, **1969**, pp 597–647. (Обзор).
3. Eastmond, R.; Walton, D. R. M. *Tetrahedron* **1972**, 28, 4591.
4. Ghose, B. N.; Walton, 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**, 27, 739.
7. Montierth, 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.

Канницаро (Cannizzaro). Реакция диспропорционирования

Окислительно-восстановительное диспропорционирование двух молекул ароматического альдегида, формальдегида или алифатического альдегида без α -водородного атома под действием щелочей, приводящее к соответствующим спиртам и карбоновым кислотам.

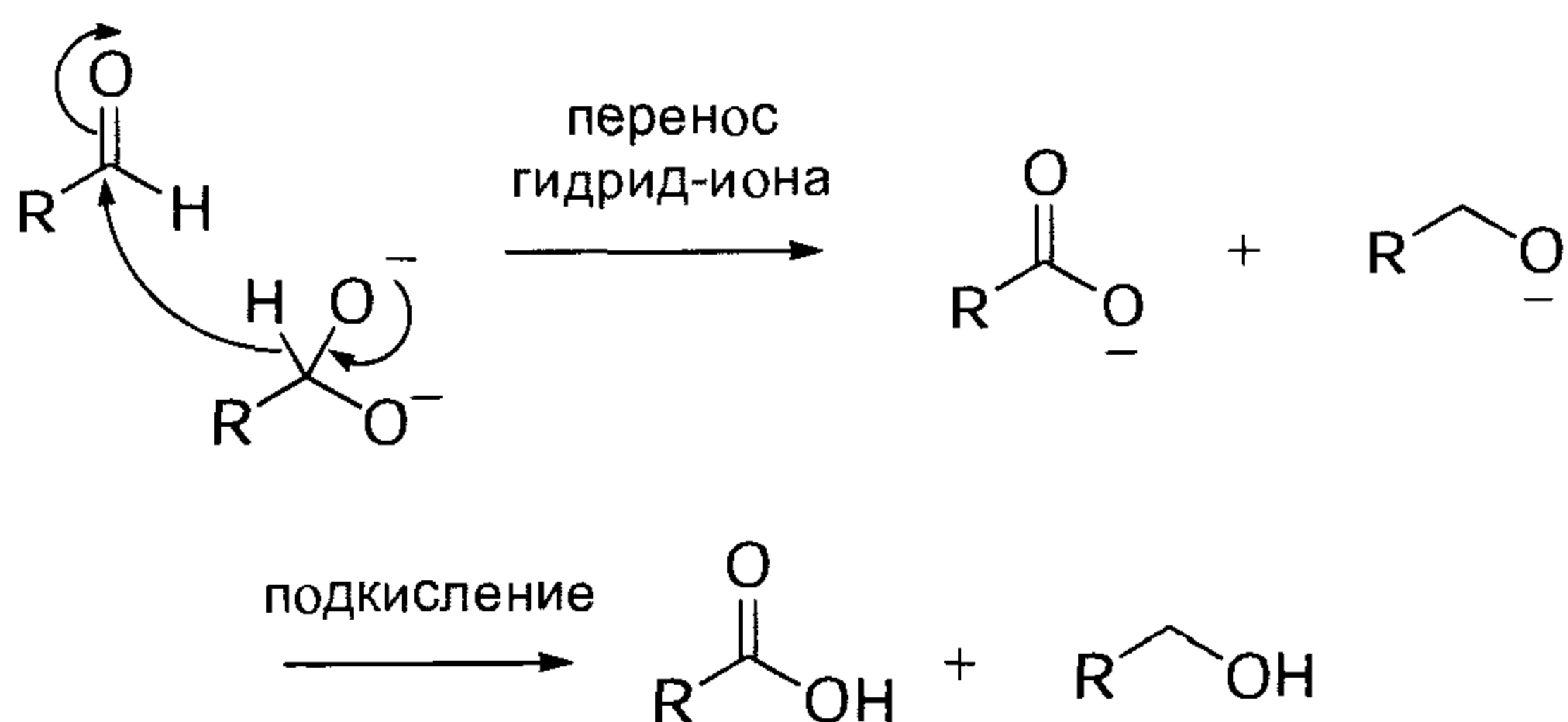


Путь А:



Движущей силой реакции является последняя стадия депротонирования карбоновой кислоты.

Путь Б:

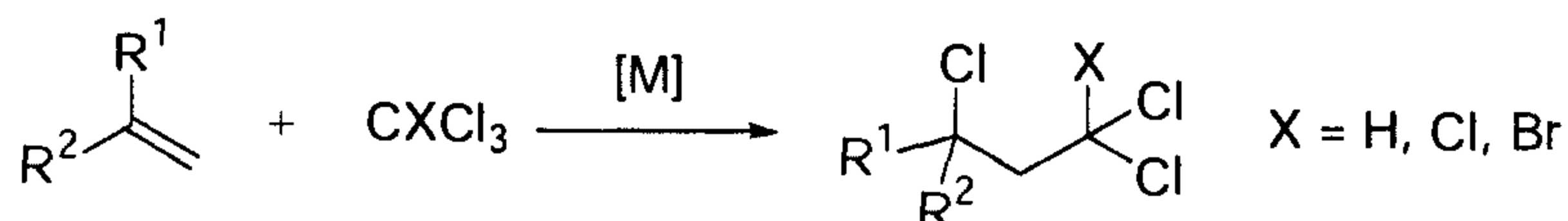


Литература

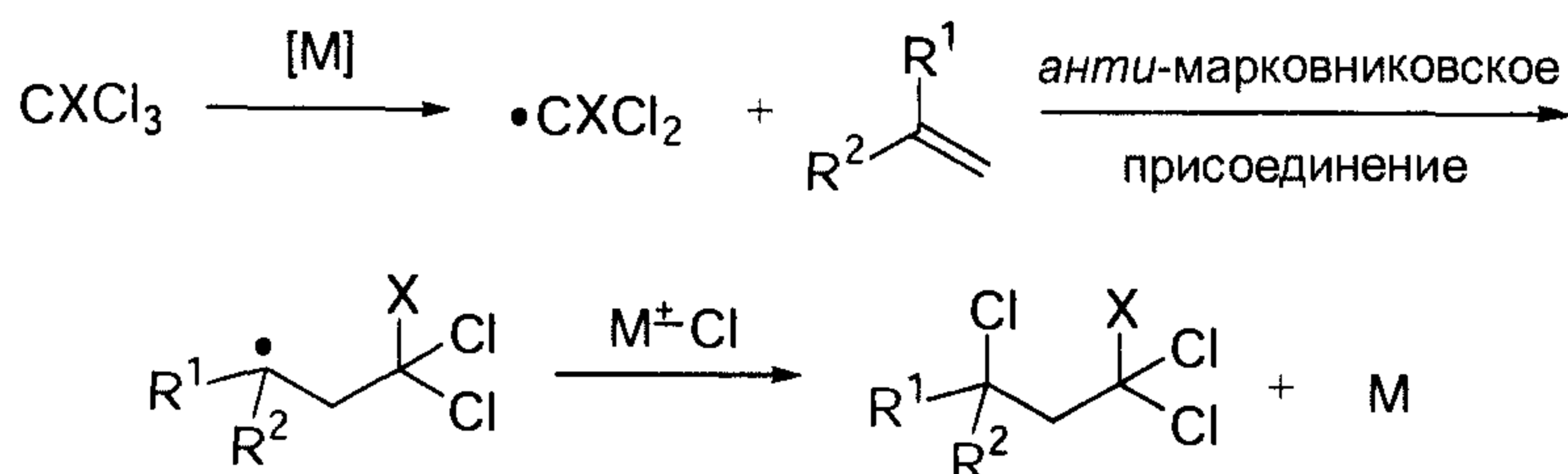
1. Cannizzaro, S. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1853**, 88, 129.
2. Pfeil, E. *Chem. Ber.* **1951**, 84, 229.
3. Hazlet, S. E.; Stauffer, D. A. *J. Org. Chem.* **1962**, 27, 2021.
4. Hazlet, S. E.; Bosmajian, G., Jr.; Estes, J. H.; Tallyn, E. F. *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 2034.
5. Sen Gupta, A. K. *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.

Караш (Kharasch). Реакция присоединения

Радикальное присоединение CXCl_3 к олефинам, катализируемое переходными металлами.



М — металлоорганический реагент, содержащий Ru, Re, Mo, W, Fe, Al, B, Cr, Sm или другой переходный металл.

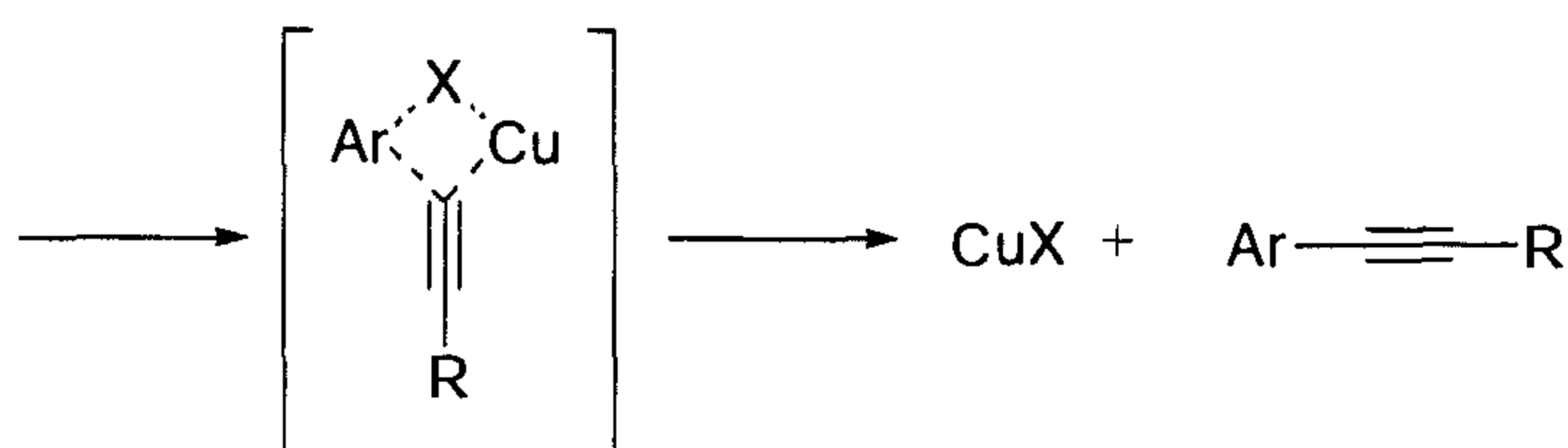
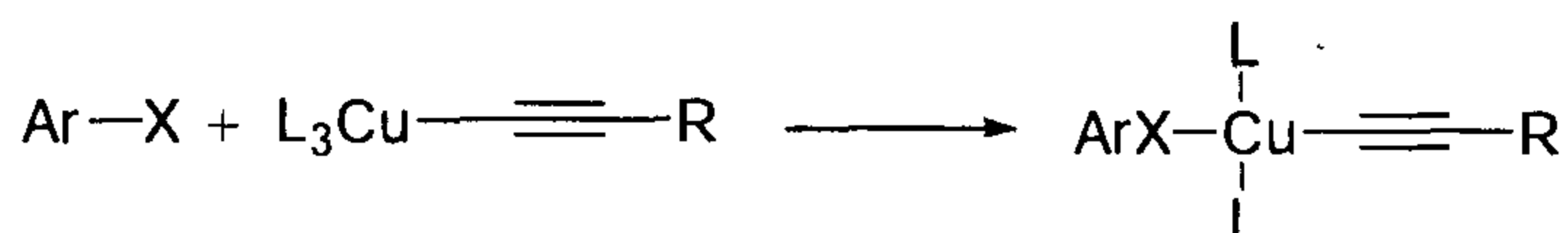
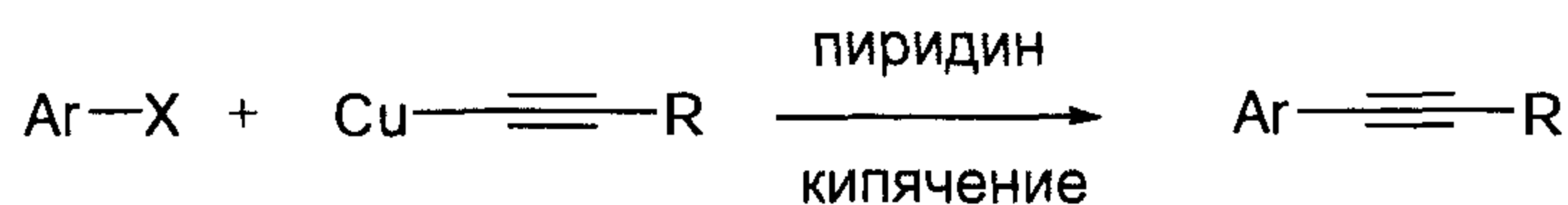


Литература

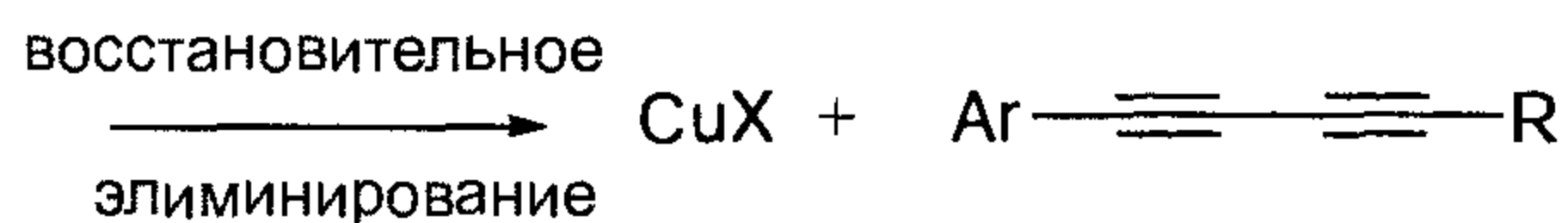
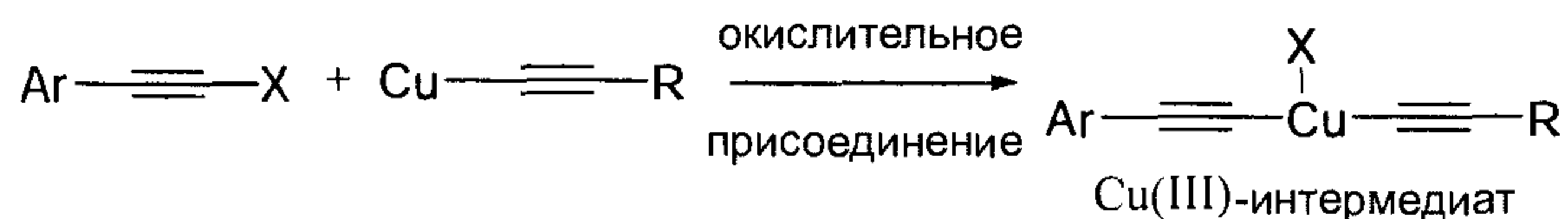
1. Kharasch, M. S.; Jensen, E. V.; Urry, W. H. *Science* **1945**, *102*, 2640.
2. Gossage, R. A.; van de Kuil, L. A.; van Koten, G. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 423. (Обзор).
3. Simal, F.; Wlodarczak, L.; Demonceau, A.; Noels, A. F. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 6071.
4. Tallarico, J. A.; 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. (Обзор).
9. De Clercq, B.; Verpoort, F. *Catalysis Lett.* **2002**, *83*, 9.

Кастро–Стефенс (Castro–Stephens). Сочетание

Синтез арилацетиленов. См. реакцию сдвигания по Кадио–Ходкевичу (с. 146).



Альтернативный механизм, аналогичный сдвиганию по Кадио–Ходкевичу:

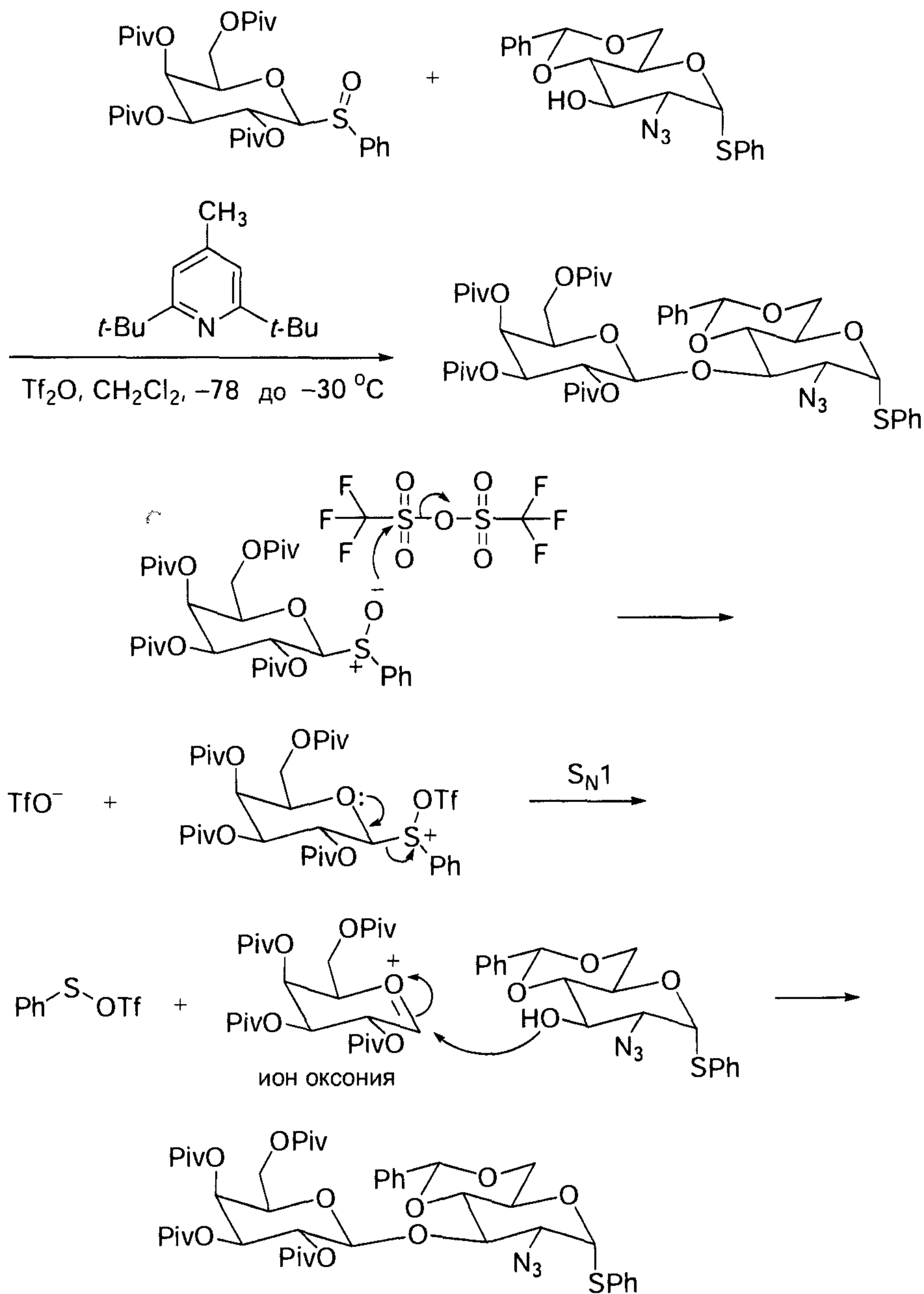


Литература

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.

Кейн (Kahne). Гликозидирование

Диастереоселективное получение дисахаридов действием сульфоксидов на аномерный центр как гликозидный акцептор. Активирование сульфоксидов достигается действием дитрифлатного эфира Tf_2O .

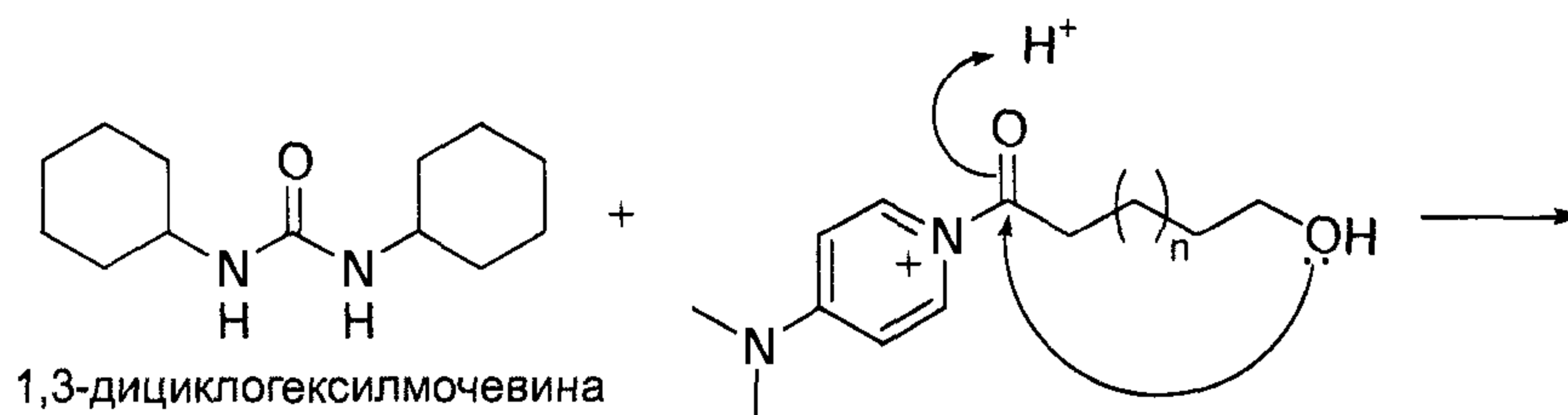
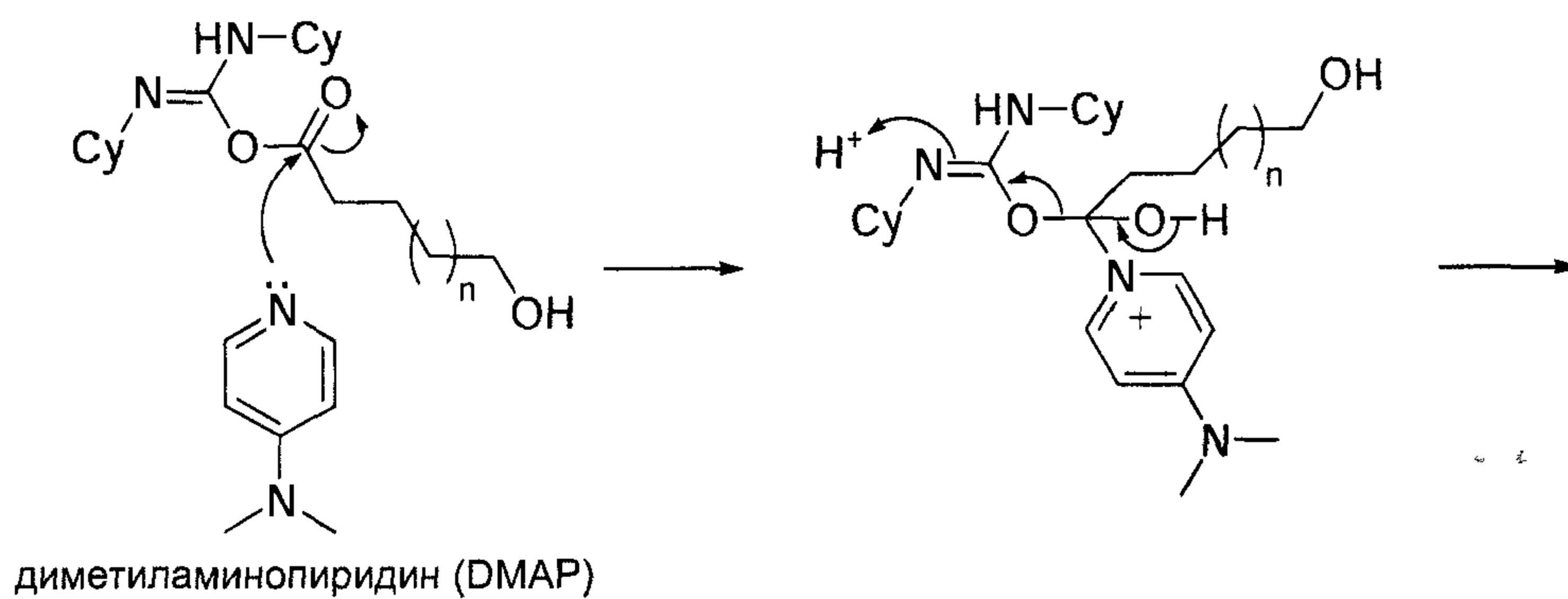
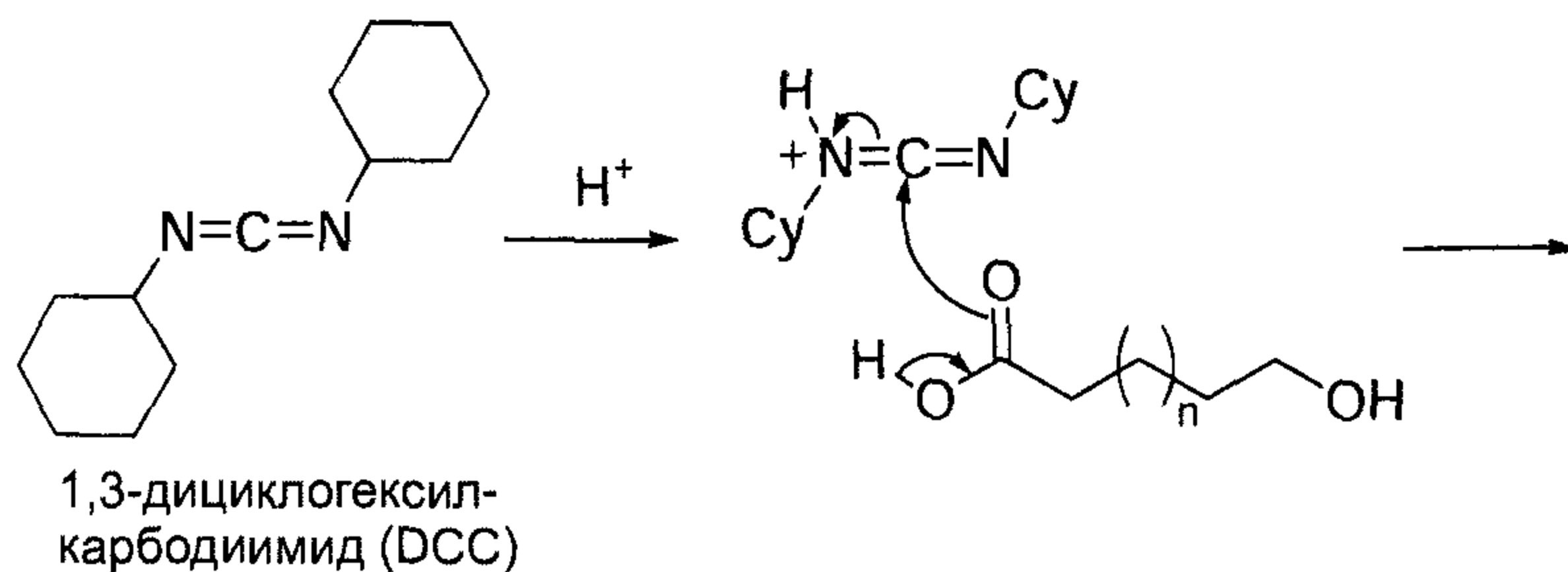
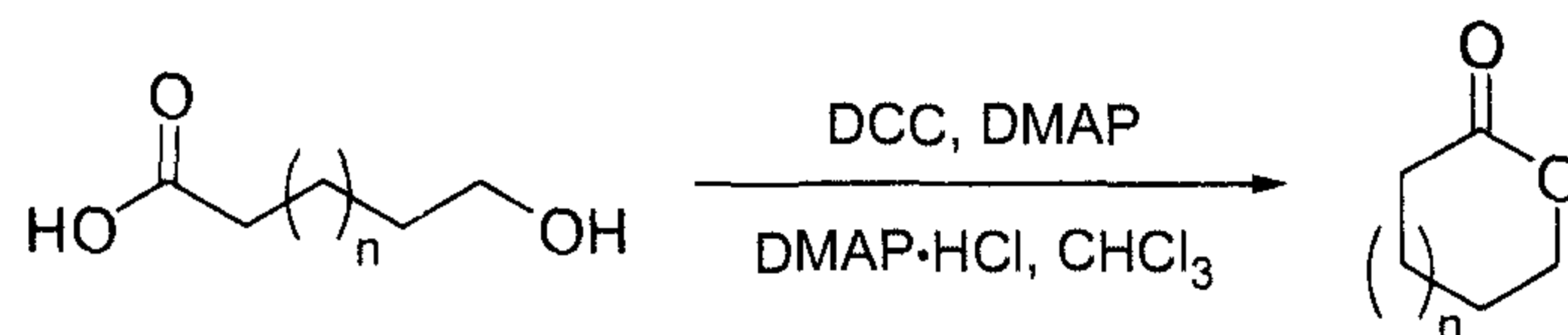


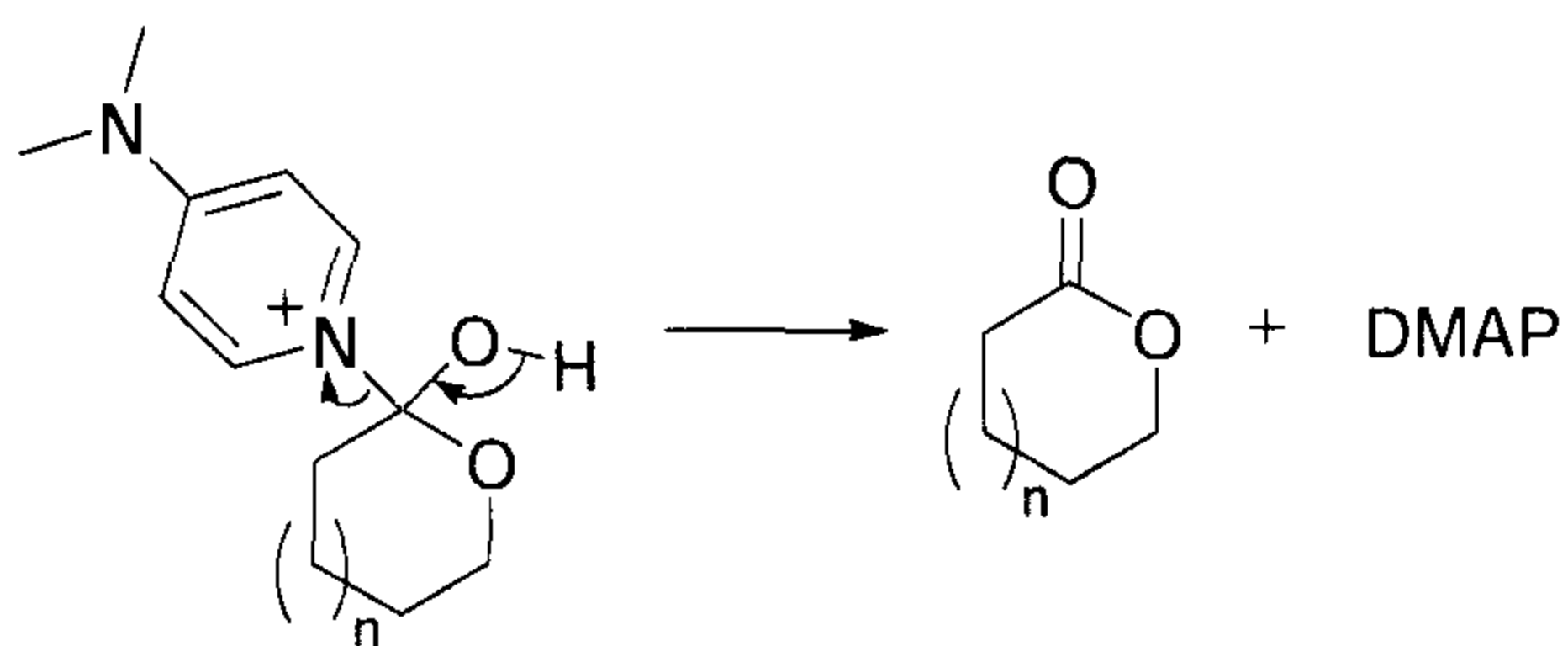
Литература

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.

Кек (Kec). Макролактонизация

Макролактонизация ω -гидроксикарбоновых кислот под действием DDC, DMAP и DMAP · HCl.



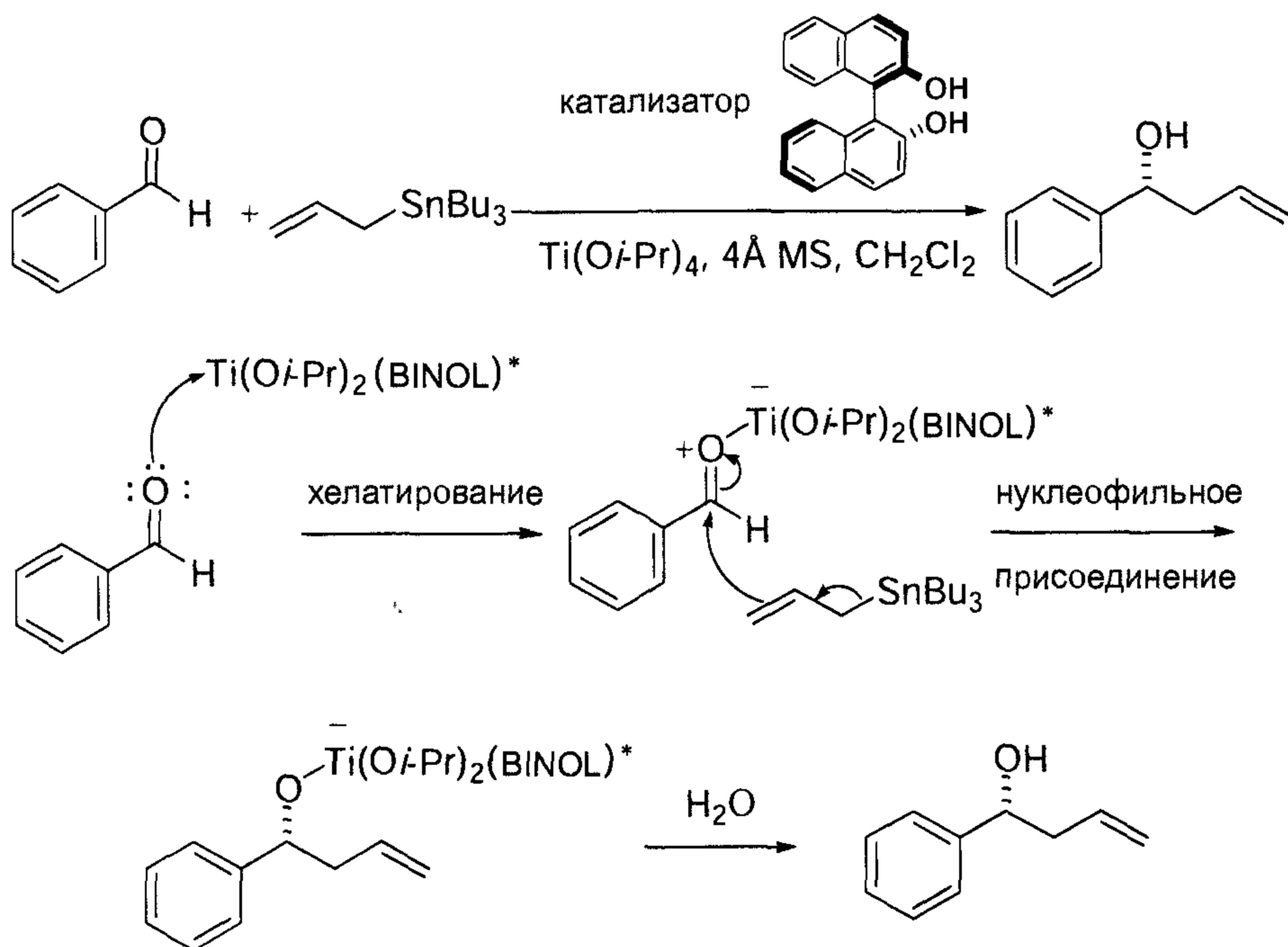


Литература

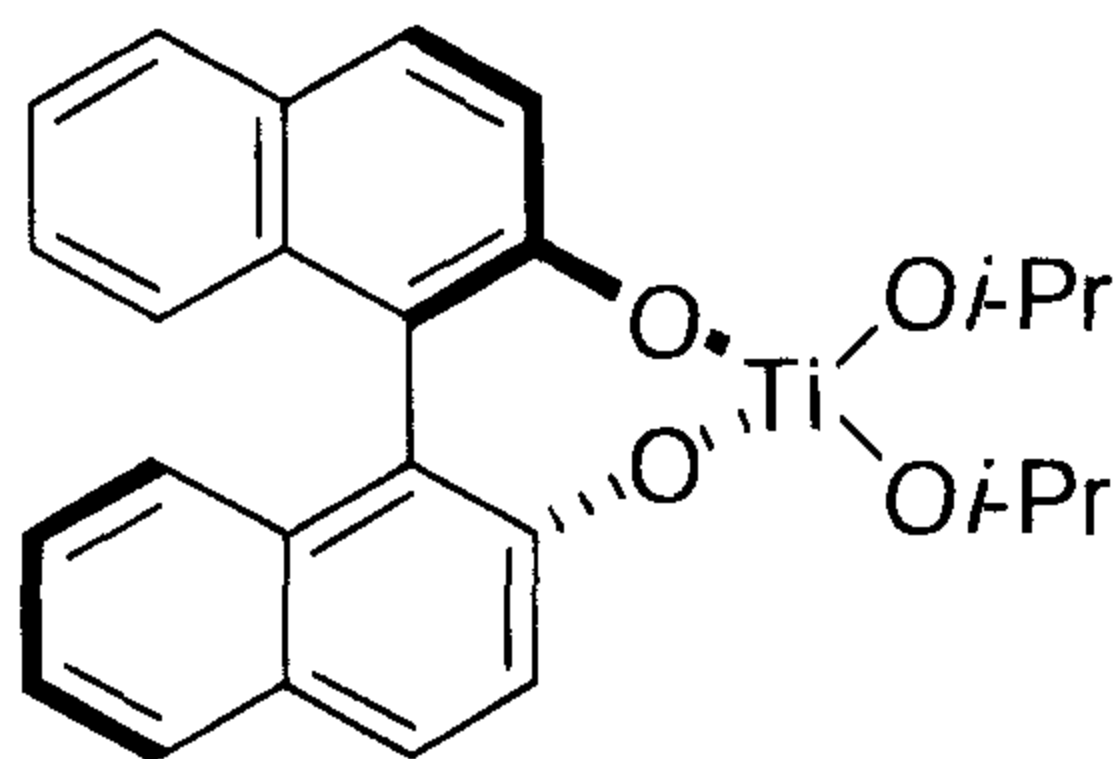
1. Boden, E. P.; Keck, G. E. *J. Org. Chem.* **1985**, *50*, 2394.
2. Paterson, I.; Yeung, K.-S.; Ward, R. A.; Gunning, J. G.; Smith, J. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1994**, *116*, 9391.
3. Keck, G. E.; Sanchez, C.; Wager, C. A. *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 8673.
4. Tsai, C.-Y.; Huang, X.; Wong, C.-H. *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.

Кек (Кеск). Реакция стереоселективного введения аллильной группы

Асимметрическое аллилирование альдегидов действием аллилстаннана в присутствии кислоты Льюиса и хирального катализатора (BINOL)* (бинафтол) или других хиральных лигандов.



Энантиоселективность достигается благодаря пространственным требованиям хиральных лигандов, которые замещают две изопропокси-группы в тетраизопроксититане. Образуется хиральная кислота Льюиса $\text{Ti}(\text{O}i\text{-Pr})_2(\text{BINOL})^*$, которая лабильна.

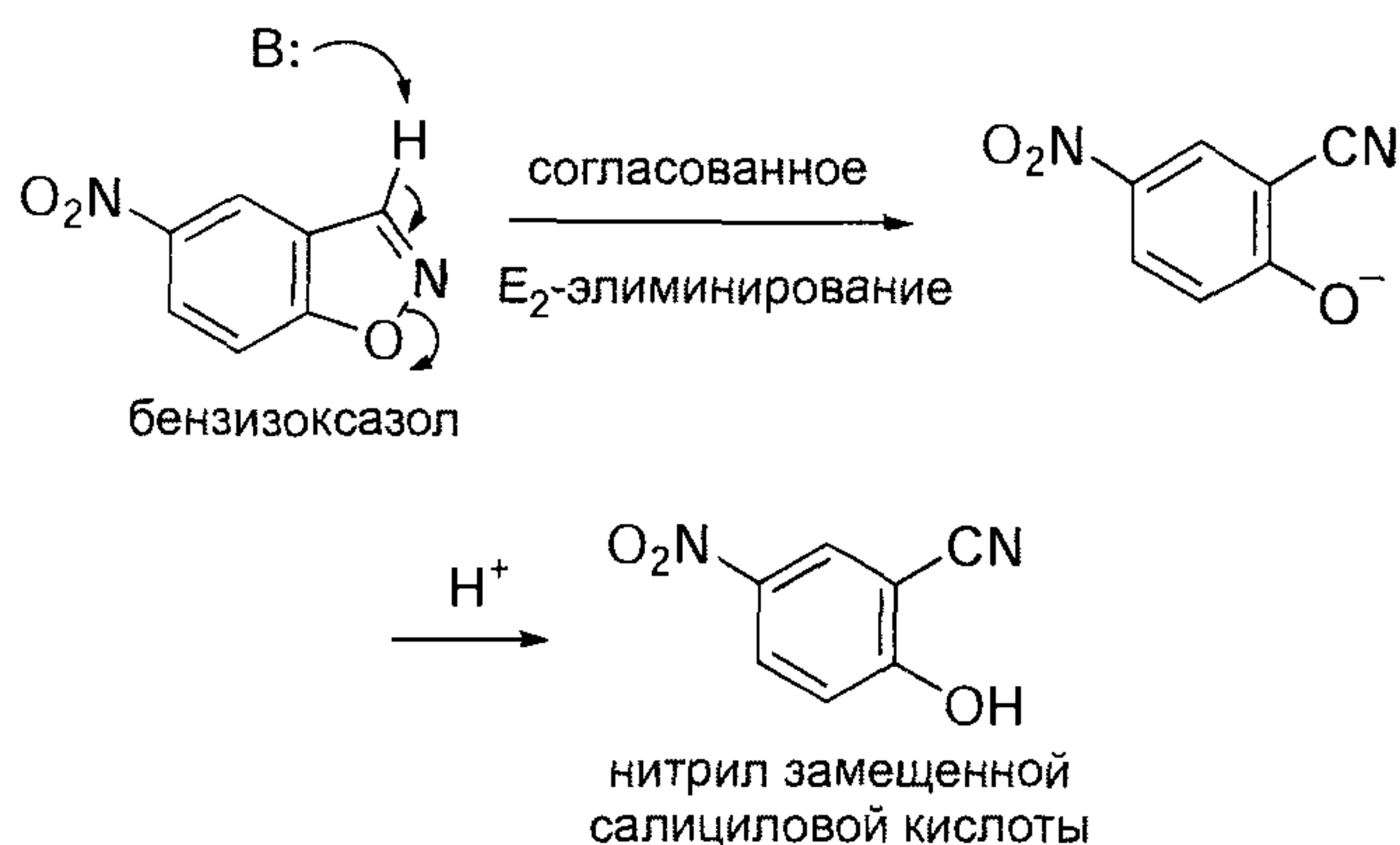


Литература

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.; Coval, 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.

Кемп (Kemp). Элиминирование

Обработка замещенного бензизоксазола основанием приводит к раскрытию цикла с образованием нитрила соответствующей салициловой кислоты.

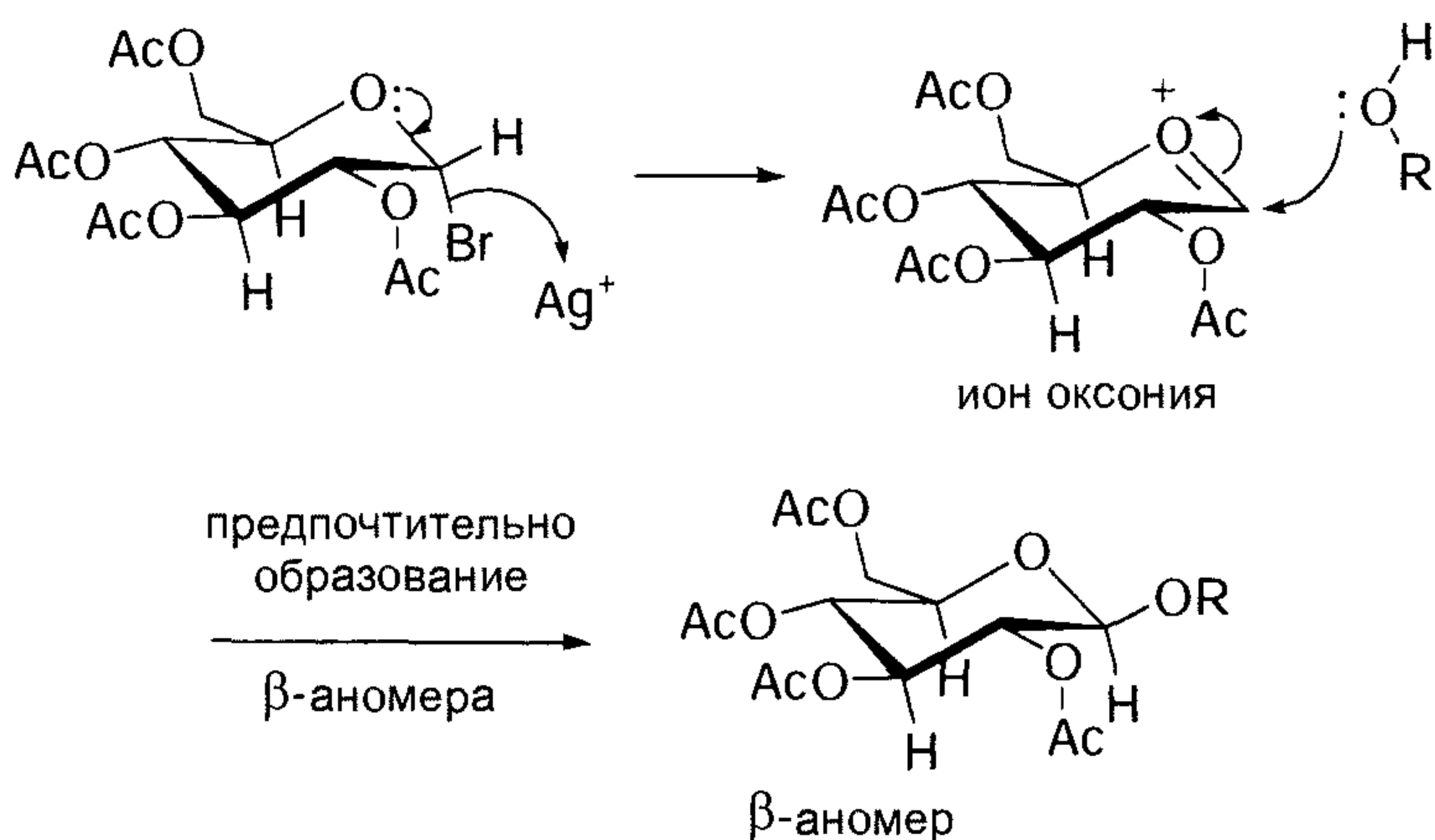
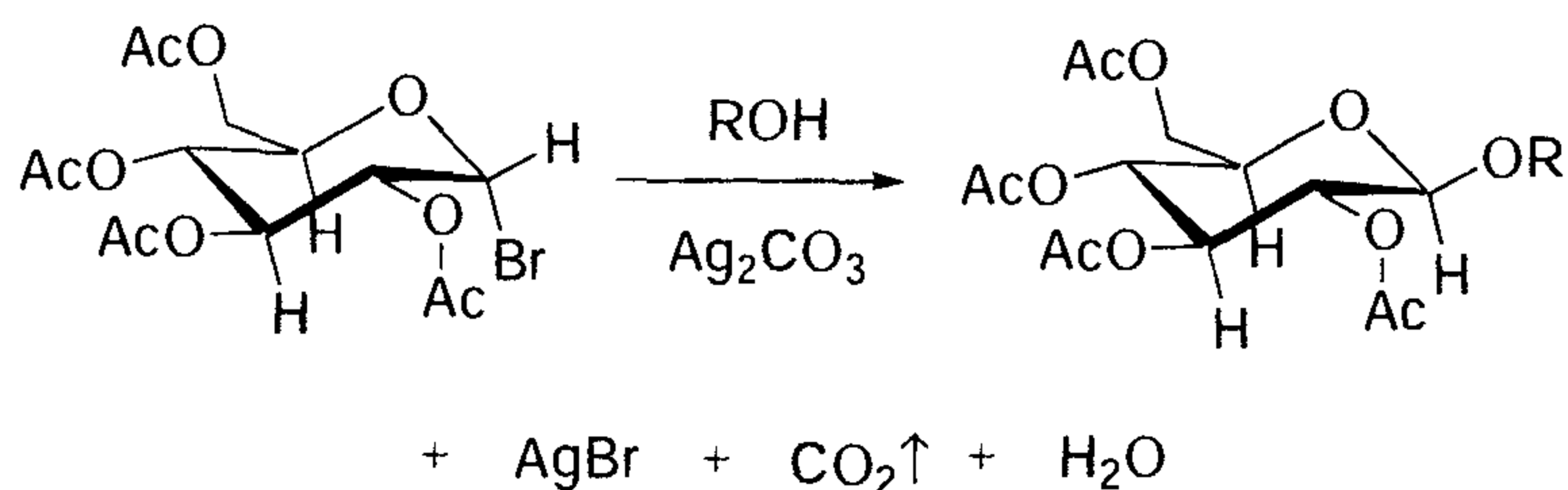


Литература

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.

Кёниг–Кнорр (Koenig–Knorr). Гликозидирование

Получение β-гликозидов из α-галогенуглеводов в присутствии солей серебра.

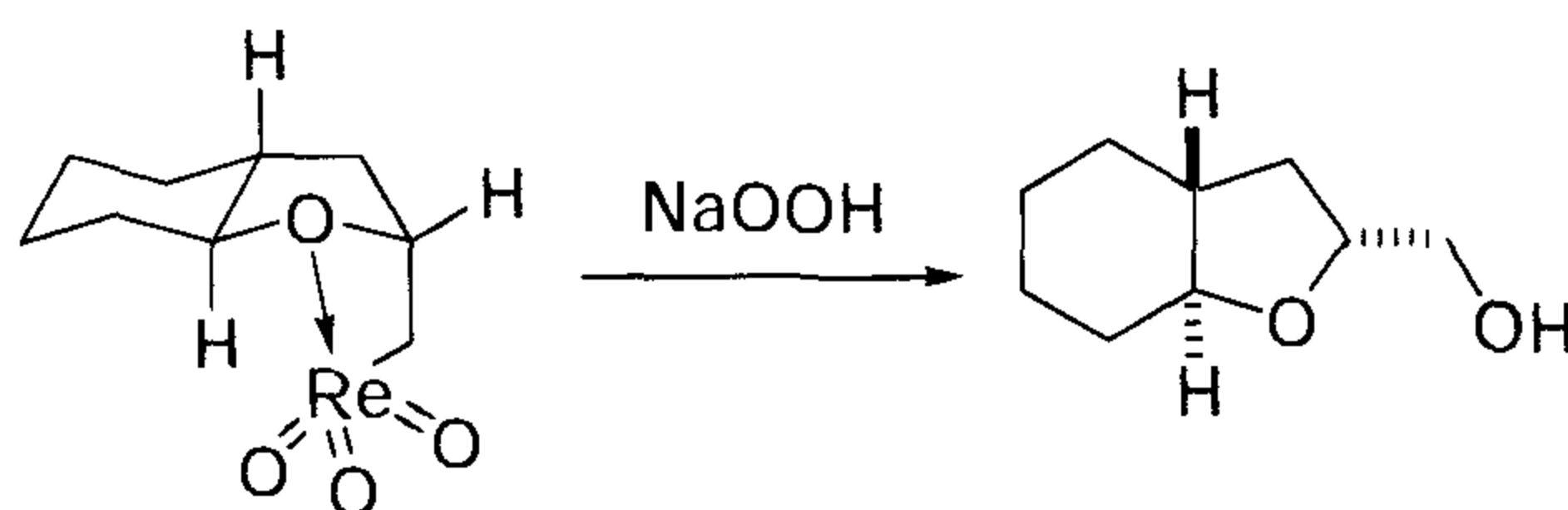
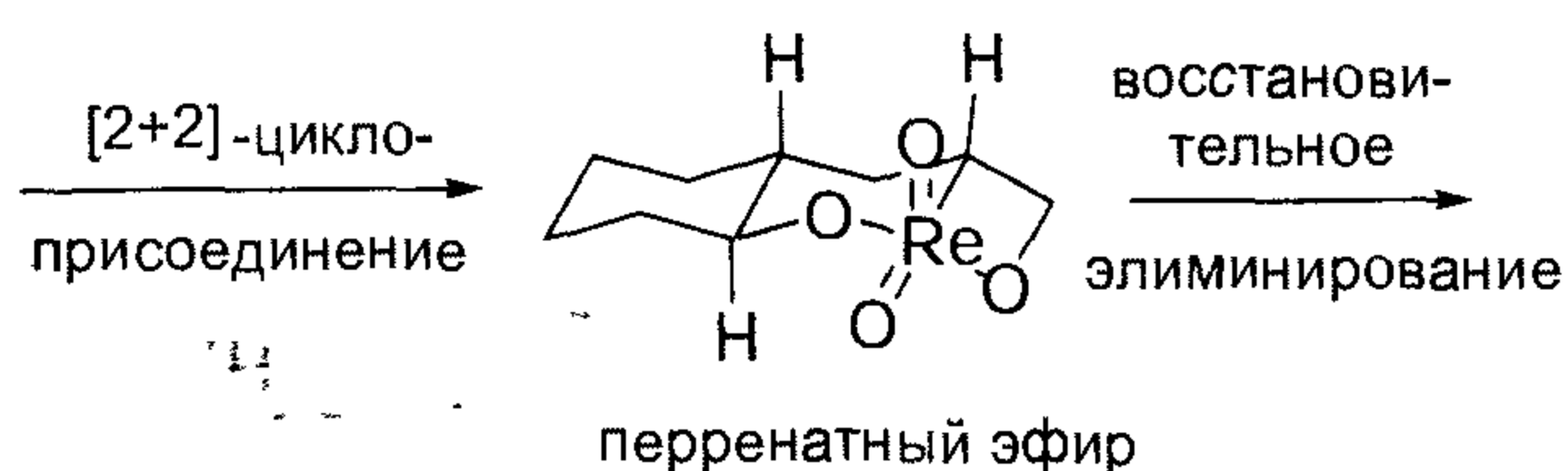
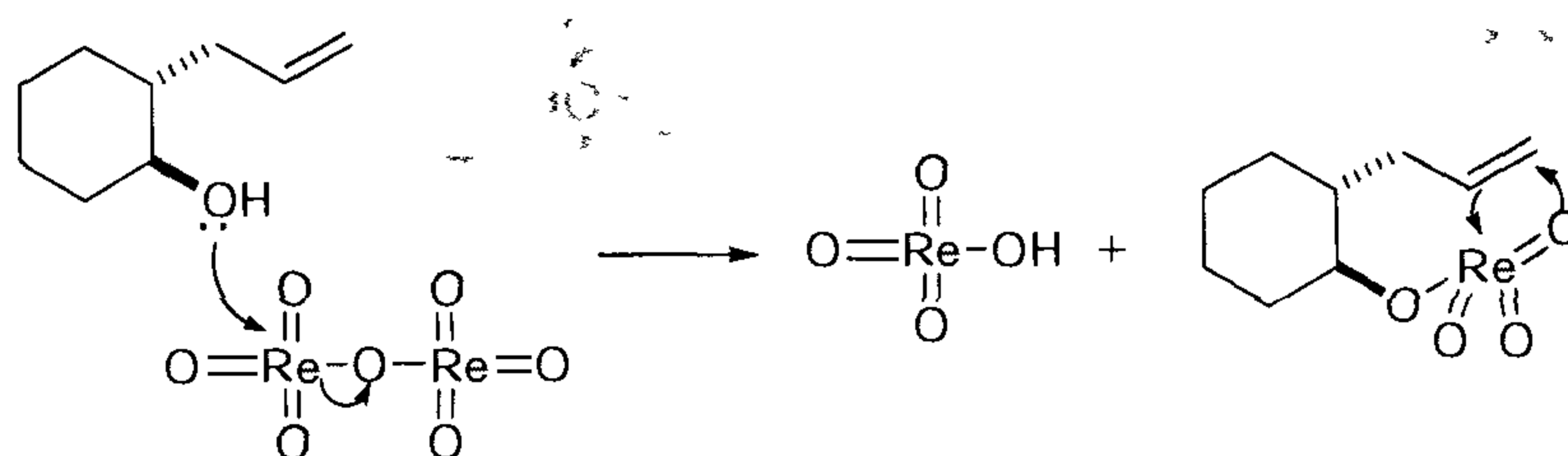
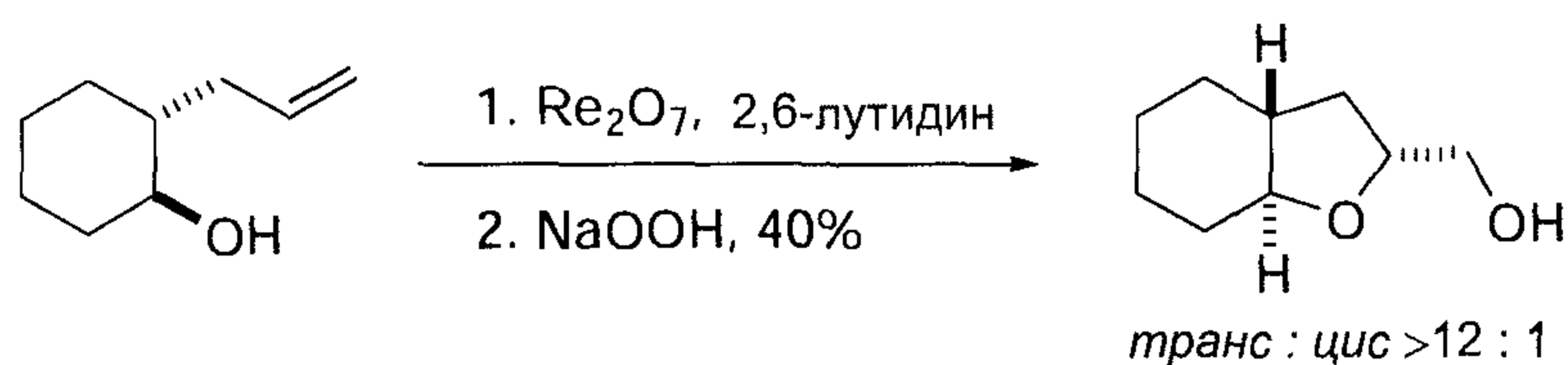


Литература

1. Koenig, W.; Knorr, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1901**, 34, 957.
2. Schmidl, 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-Letebvre, 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.

Кеннеди (Kennedy). Окислительная циклизация

Асимметрический синтез тетрагидрофуранов окислением γ -гидроксиолефинов с помощью Re_2O_7 .



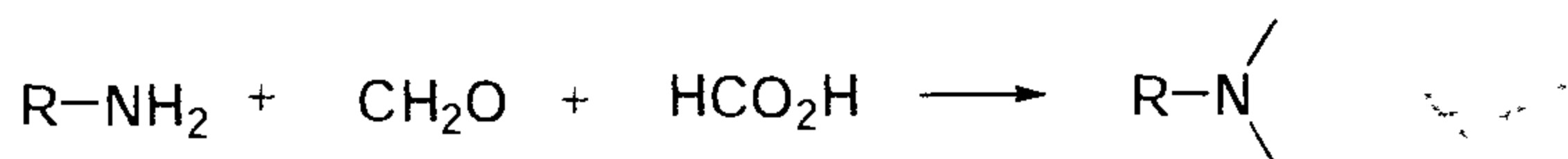
Литература

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, A.; Keinan, E. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 6035.

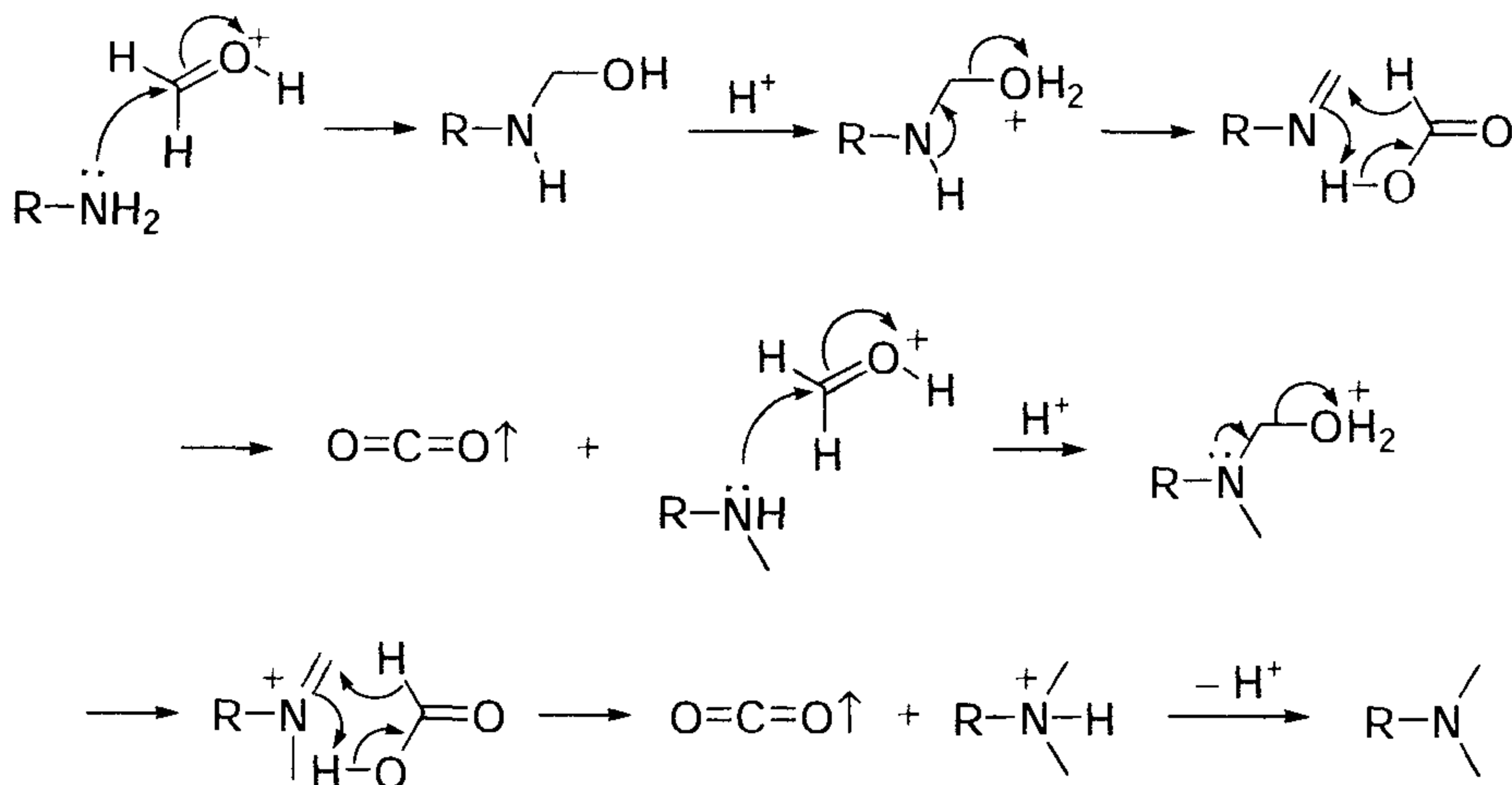
Кларк–Эшвайлер (Clarke–Eschweiler).

Восстановительное алкилирование аминов

Восстановительное метилирование первичных или вторичных аминов действием формальдегида и муравьиной кислоты.



Муравьиная кислота является восстановителем (источник гидрид-ионов).



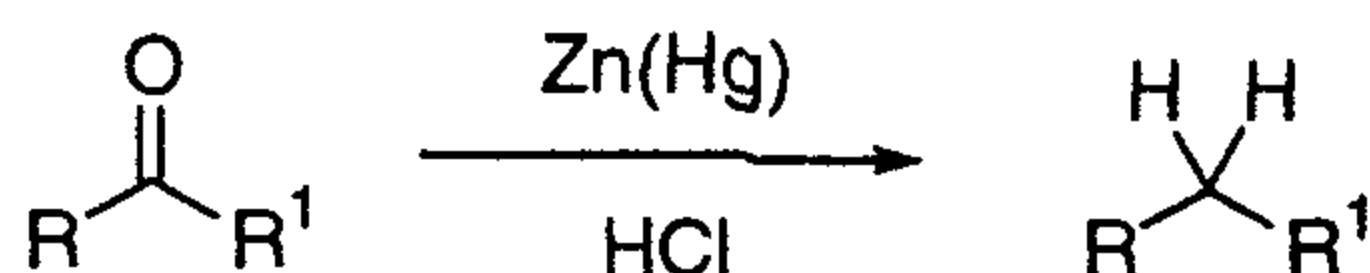
Литература

1. Eschweiler, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1905**, 38, 880.
2. Clarke, H. T. *J. Am. Chem. Soc.* **1933**, 55, 4571.
3. Moore, M. L. *Org. React.* **1949**, 5, 301. (Обзор).
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.

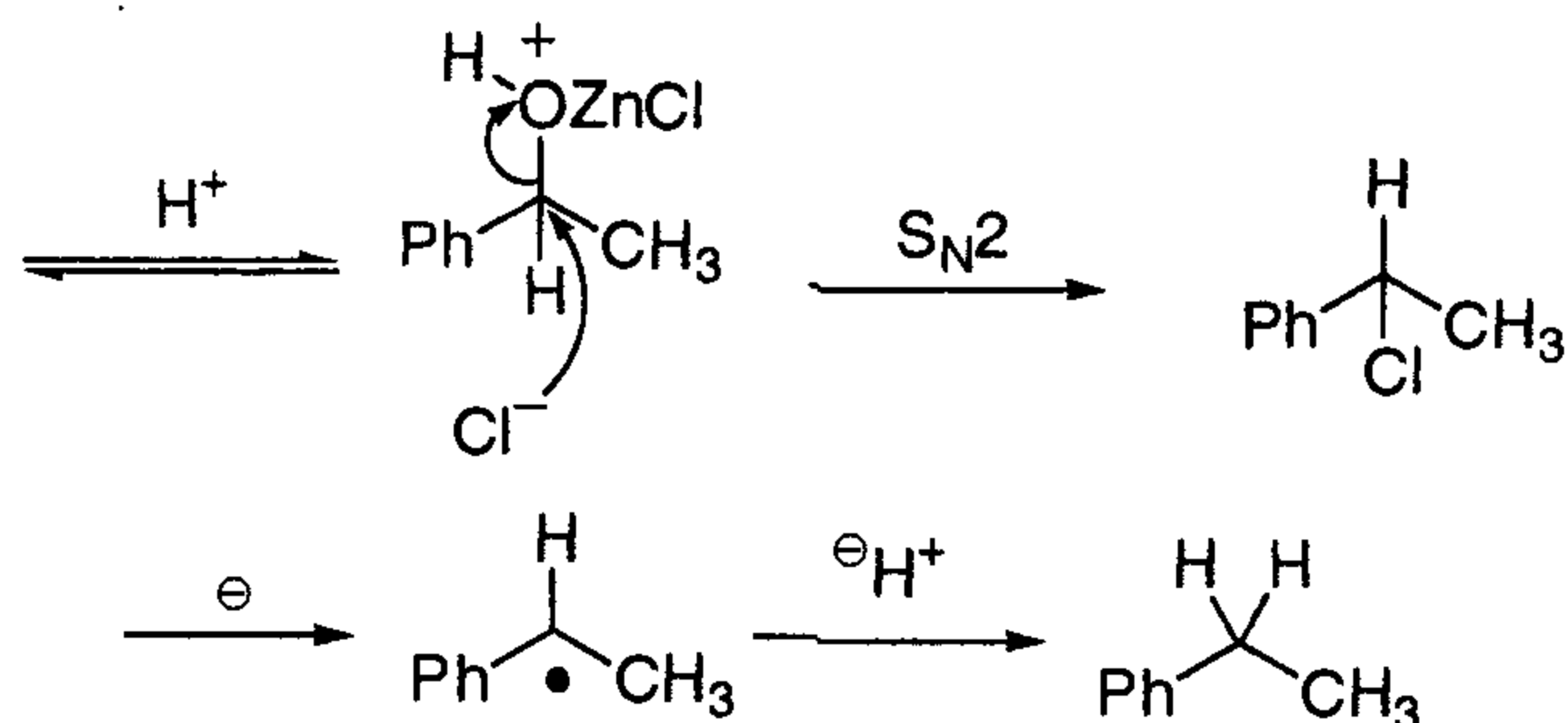
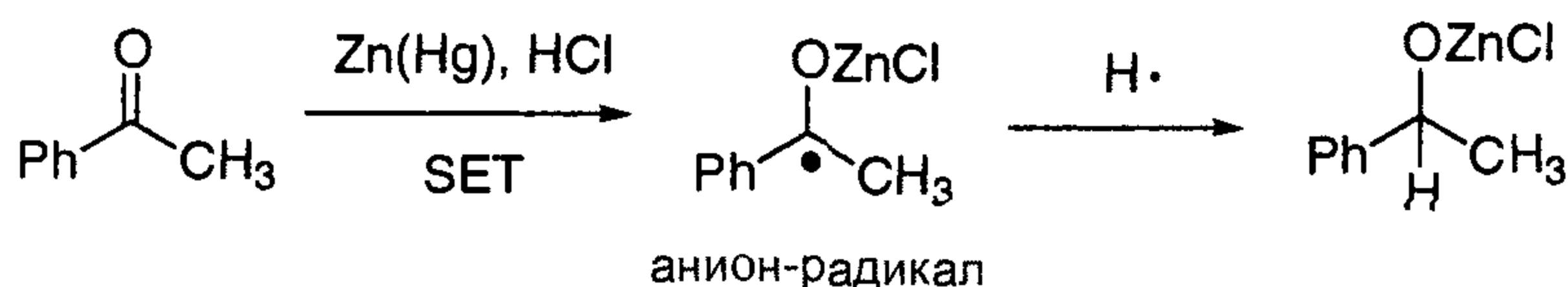
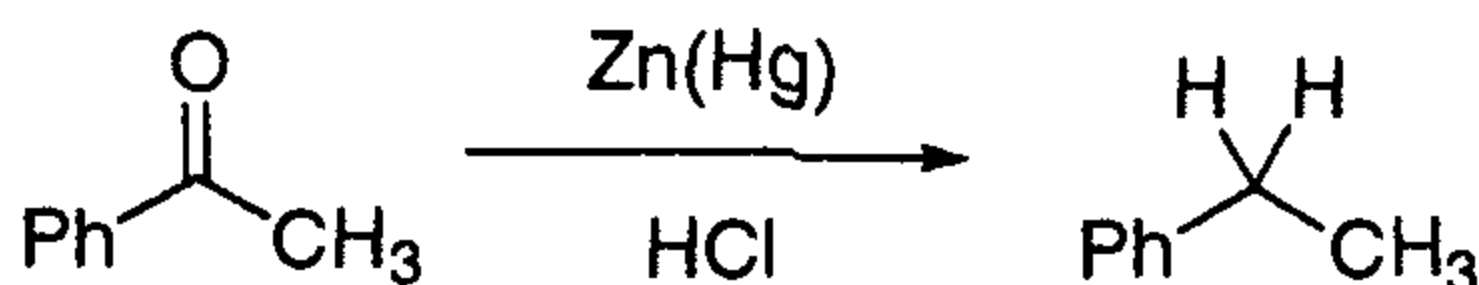
2 4 4

Клемменсен (Clemmensen). Восстановление

Восстановление карбонильной группы в метиленовую с использованием амальгамированного цинка и соляной кислоты.



Например:

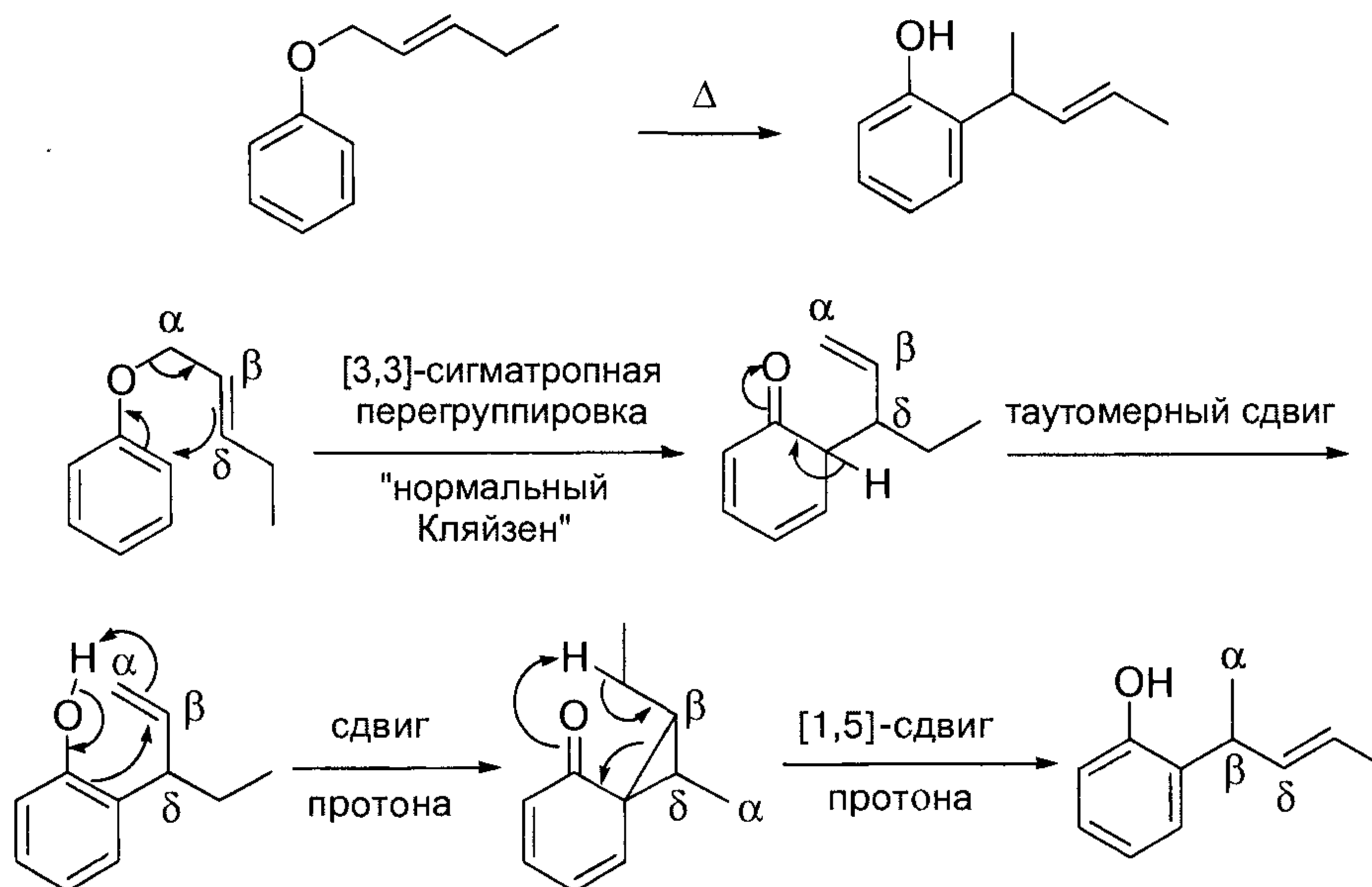


Литература

1. Clemmensen, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1913**, 46, 1837.
2. Martin, E. L. *Org. React.* **1942**, 1, 155–209. (Обзор).
3. Brewster, J. H. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 6360.
4. Vedejs, E. *Org. React.* **1975**, 22, 401–422. (Обзор).
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. *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.

Кляйзен (Claisen). Аномальная перегруппировка

Перегруппировка продукта обычной перегруппировки Кляйзена; при этом β -углеродный атом связывается с кольцом.

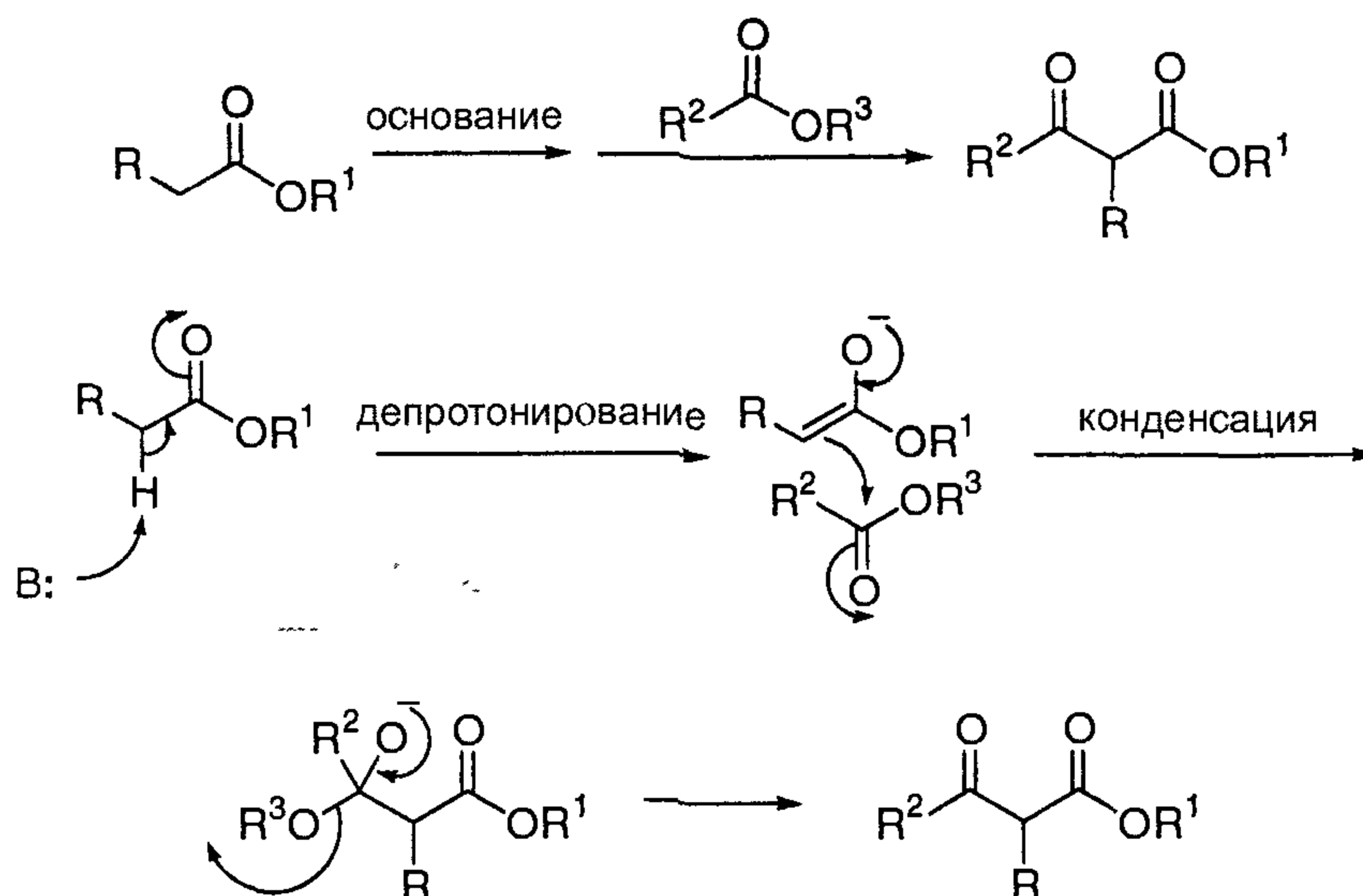


Литература

1. Hansen, H.-J. In *Mechanisms of Molecular Migrations*, vol. 3, Thyagarajan, B. S. ed. Wiley-Interscience: New York, **1971**, pp 177-200. (Обзор).
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.

Кляйзен (Claisen). Конденсация

Конденсация сложных эфиров в β -кетозэфиры под действием оснований.



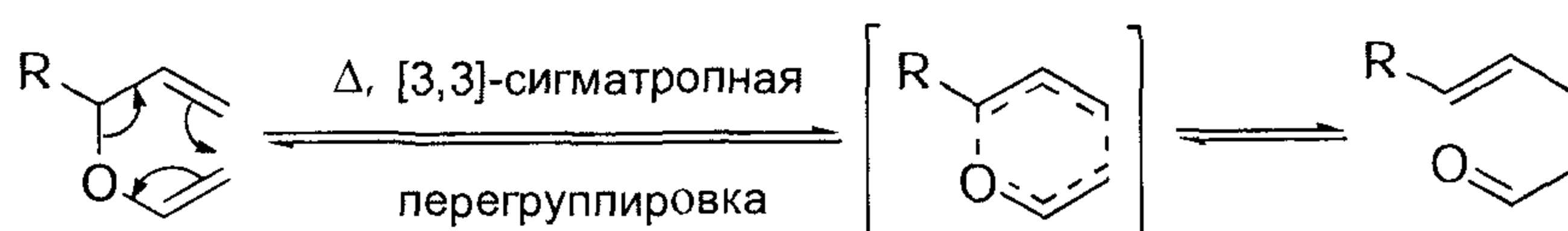
Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор).
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.

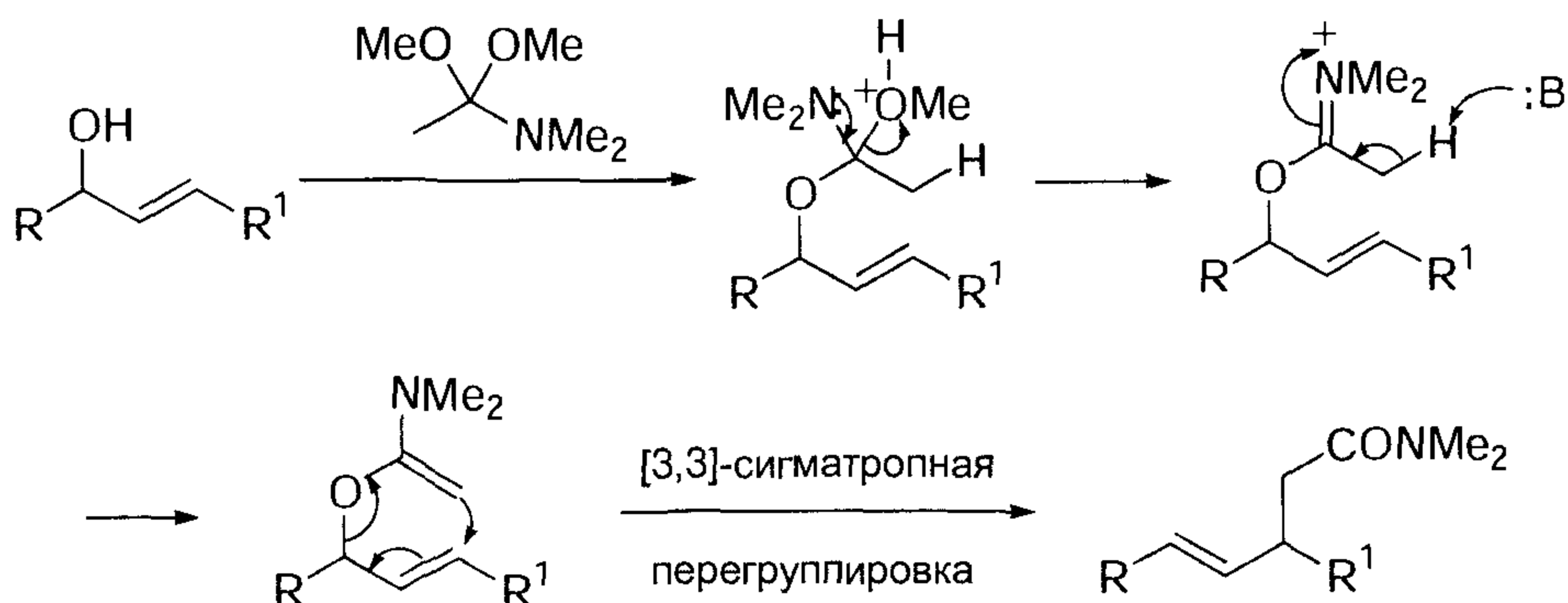
Кляйзен (Claisen), Эшенмозер–Кляйзен (Eschenmoser–Claisen), Джонсон–Кляйзен (Johnson–Claisen), Айрленд–Кляйзен (Ireland–Claisen). Перегруппировки

Перегруппировки Кляйзена, Эшенмозера–Кляйзена, Джонсона–Кляйзена и Айрленда–Кляйзена, а также пара-перегруппировка Кляйзена наряду с перегруппировкой Кэрролла относятся к [3,3]-сигматропным перегруппировкам, которые протекают как согласованный процесс. Направление стрелок на реакционных схемах показывает, как это происходит. Аномальная перегруппировка Кляйзена приведена на с. 162.

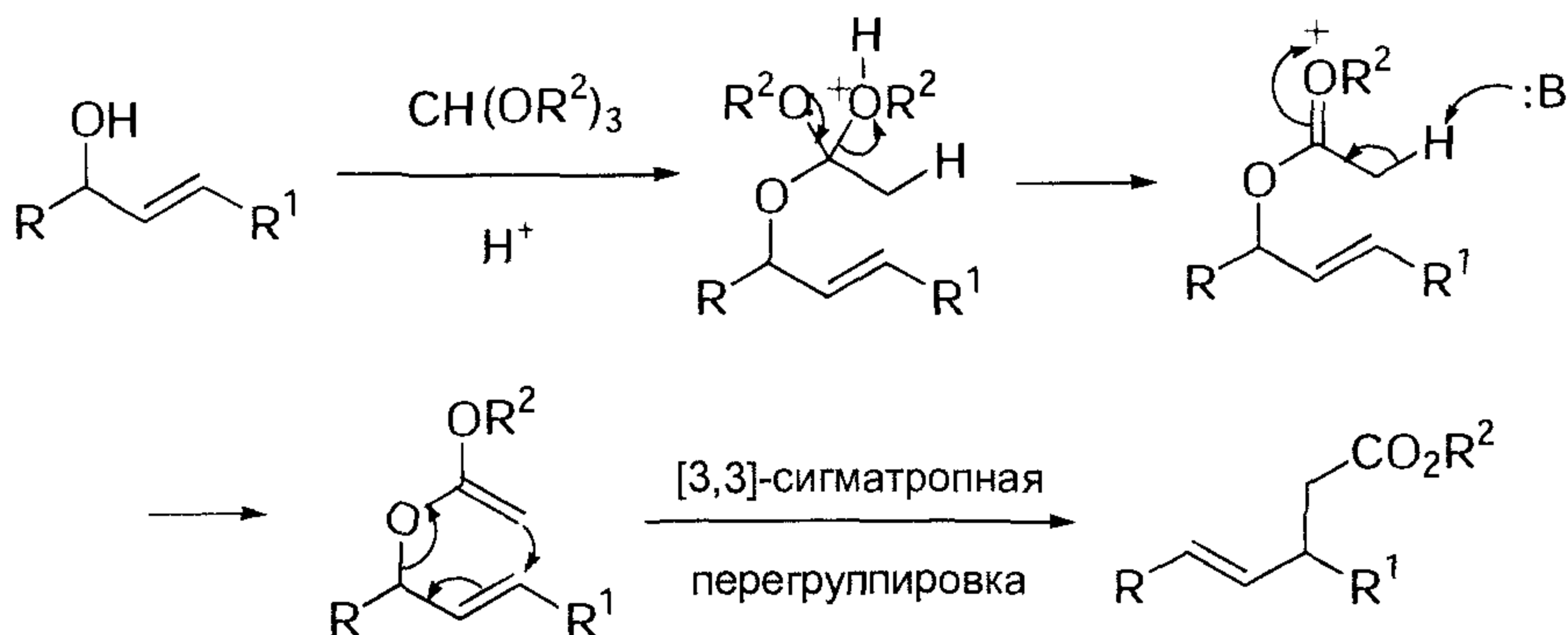
Перегруппировка Кляйзена.



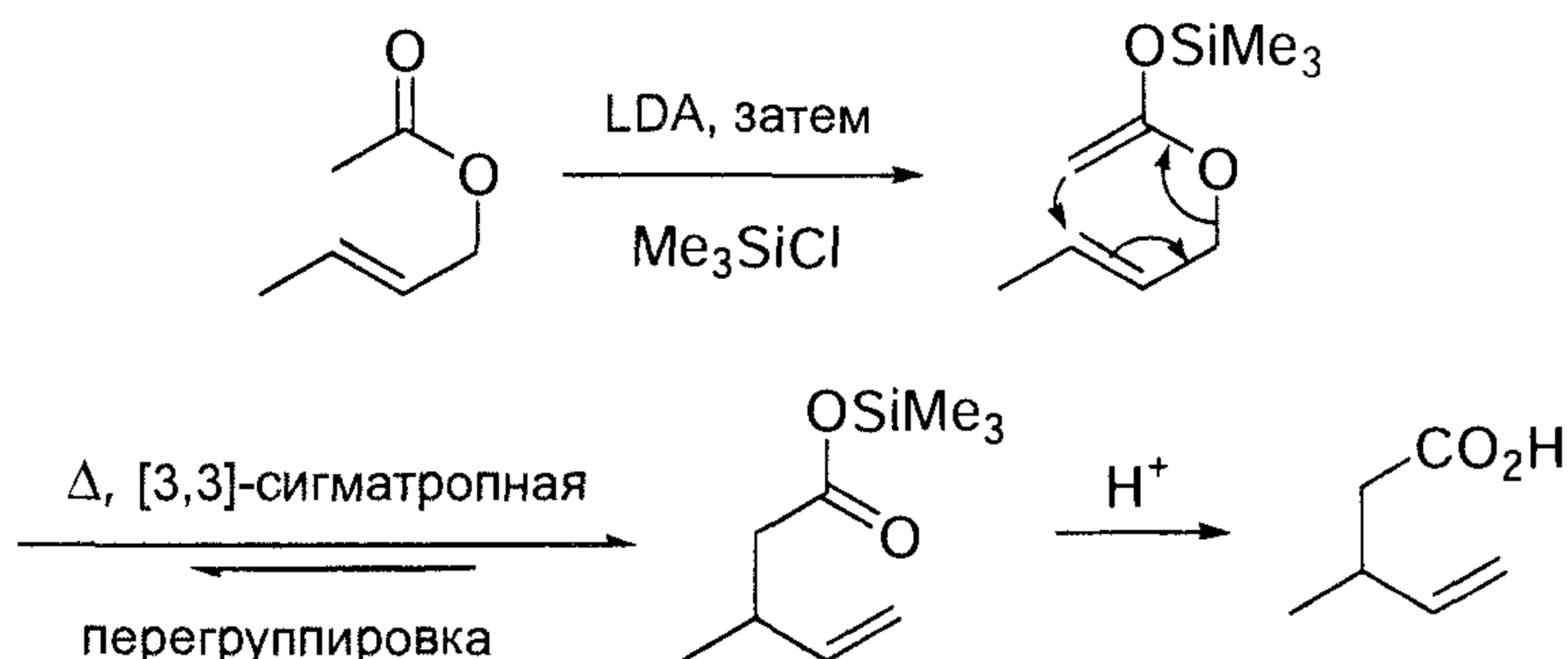
Перегруппировка ацеталей амидов по Эшенмозеру–Кляйзену.



Перегруппировка ортоэфиров по Джонсону–Кляйзену.



Перегруппировка силиловых эфиров по Айрленду–Кляйзену.

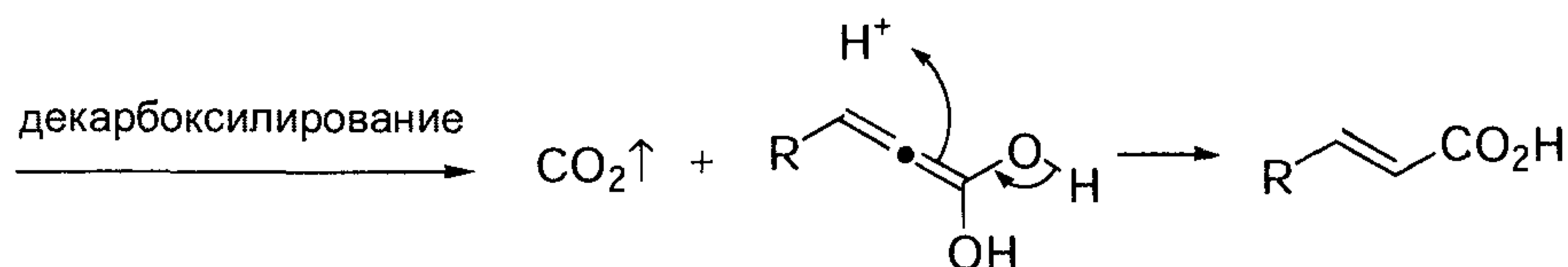
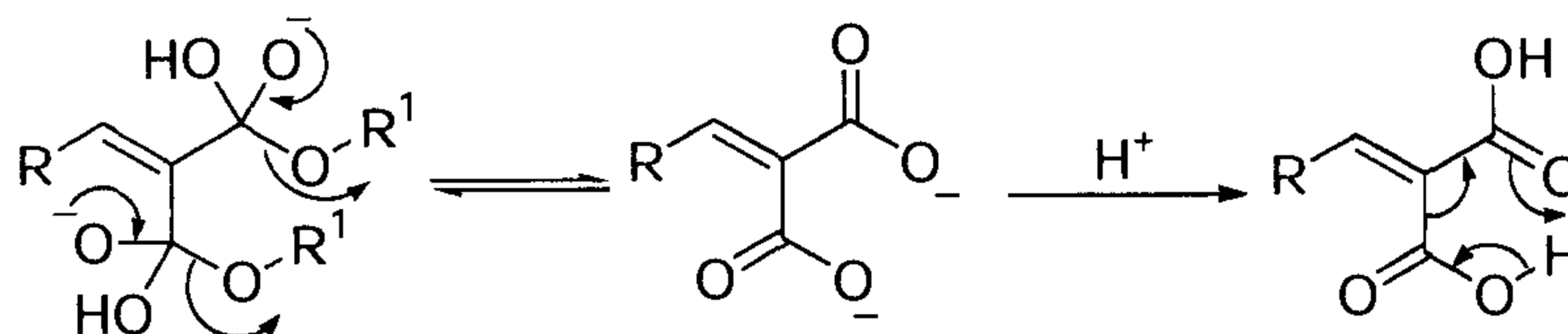
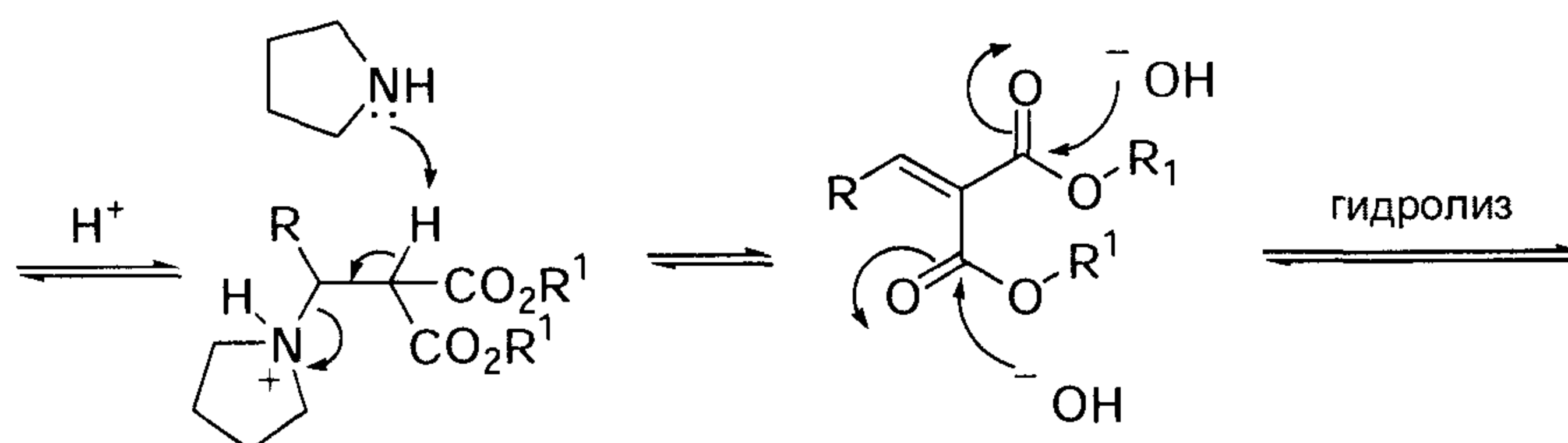
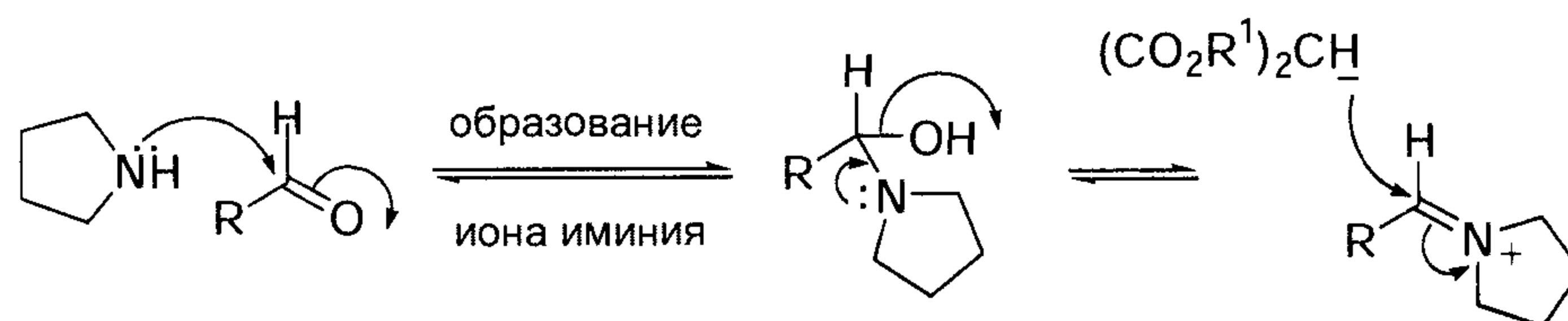
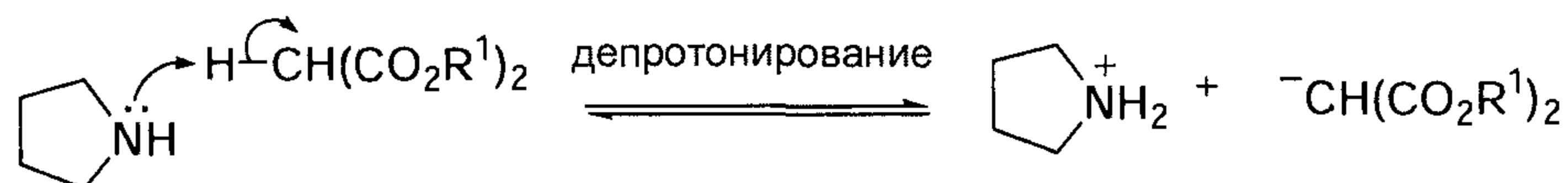
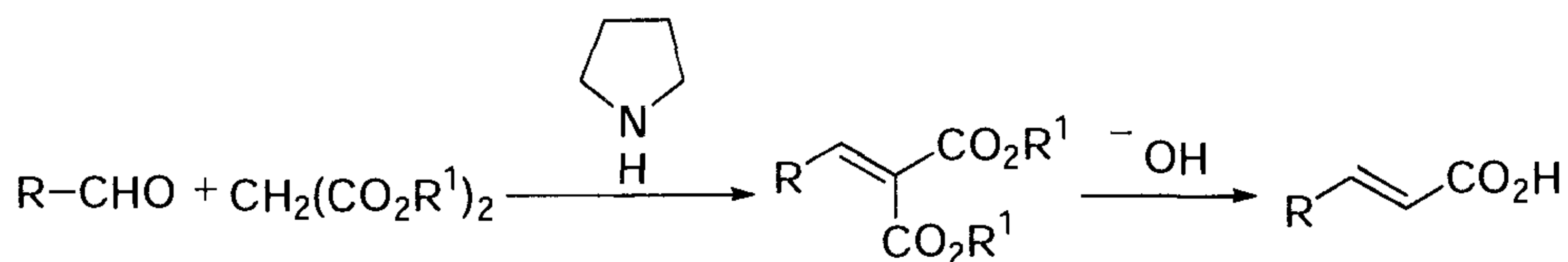


Литература

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.; Brocksom, 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, L, Eds.; Pergamon, **1991**, Vol. 5, 827–873. (Обзор).
6. Pereira, S.; Srebnik, M. *Aldrichimica Acta* **1993**, 26, 17. (Обзор).
7. Ganem, B. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1996**, 35, 936.
8. Ito, H.; Taguchi, T. *Chem. Soc. Rev.* **1999**, 28, 43. (Обзор).
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.; Yaramasu, 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. (Обзор).
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.

Кнёвенагель (Knöevenagel). Конденсация

Катализируемая аминами конденсация карбонильных соединений с соединениями, содержащими активированную метиленовую группу.

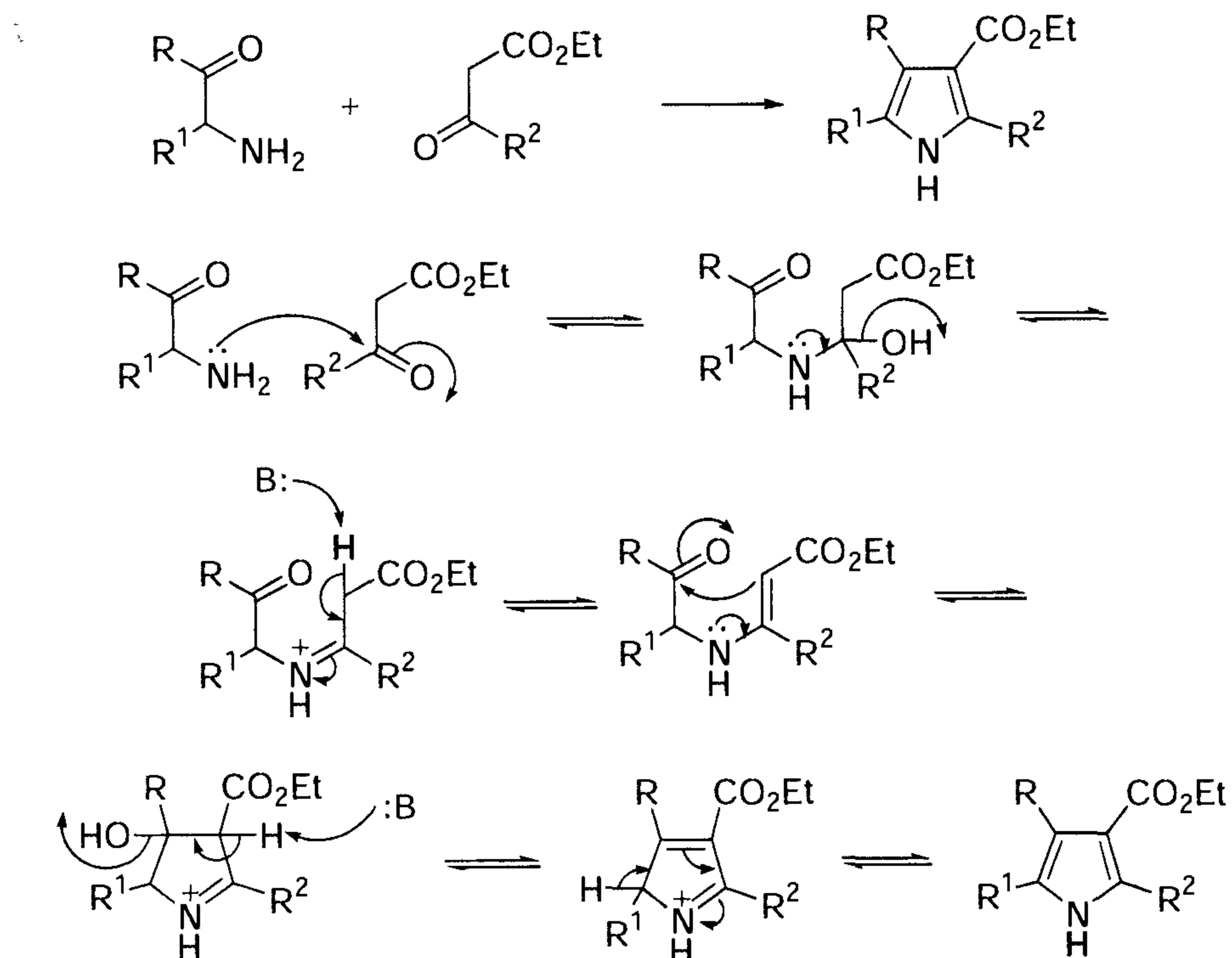


Литература

1. Knöevenagel, E. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1898**, 31, 2596.
2. Jones, G. *Org. React.* **1967**, 15, 204. (Обзор).
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.

Кнорр (Knorr). Синтез пиролов

Модификация синтеза фуранов по *Файсту–Бенари* (с. 350). Синтез пиролов реакцией α -аминокетонов, полученных из α -галогенкетонов и аммиака, с эфирами β -кетокислот.

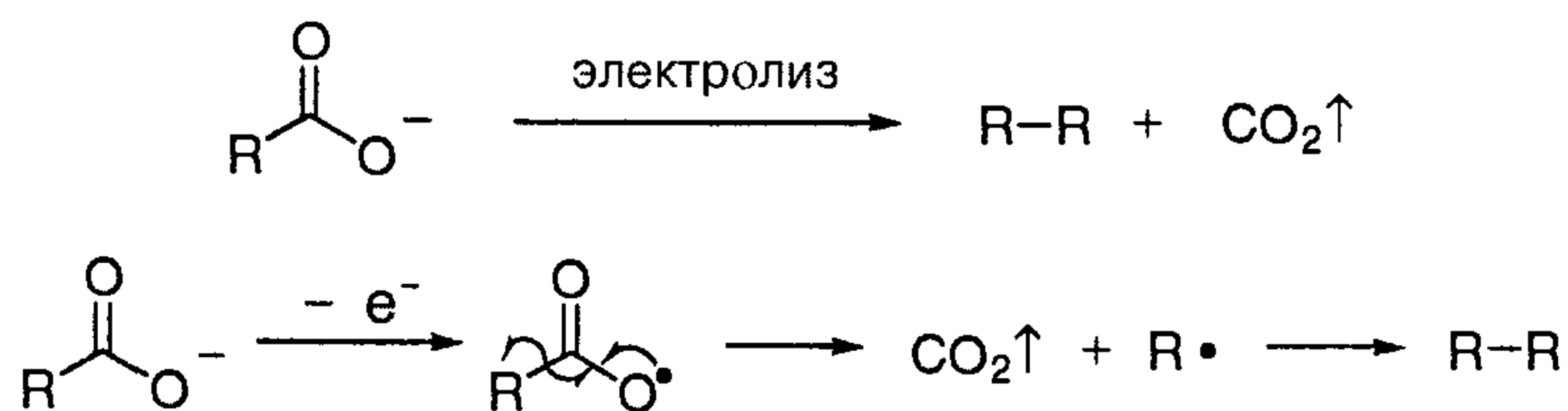


Литература

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. (Обзор).
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.

Кольбе (Kolbe). Электролитическая реакция сочетания

При электролизе солей карбоновых кислот образуются продукты сдвайвания радикалов. Симметричные углеводороды получают при электролизе соли одной кислоты; это декарбоксилирование–димеризация. Несимметричные соединения можно получить электролизом солей двух разных кислот.

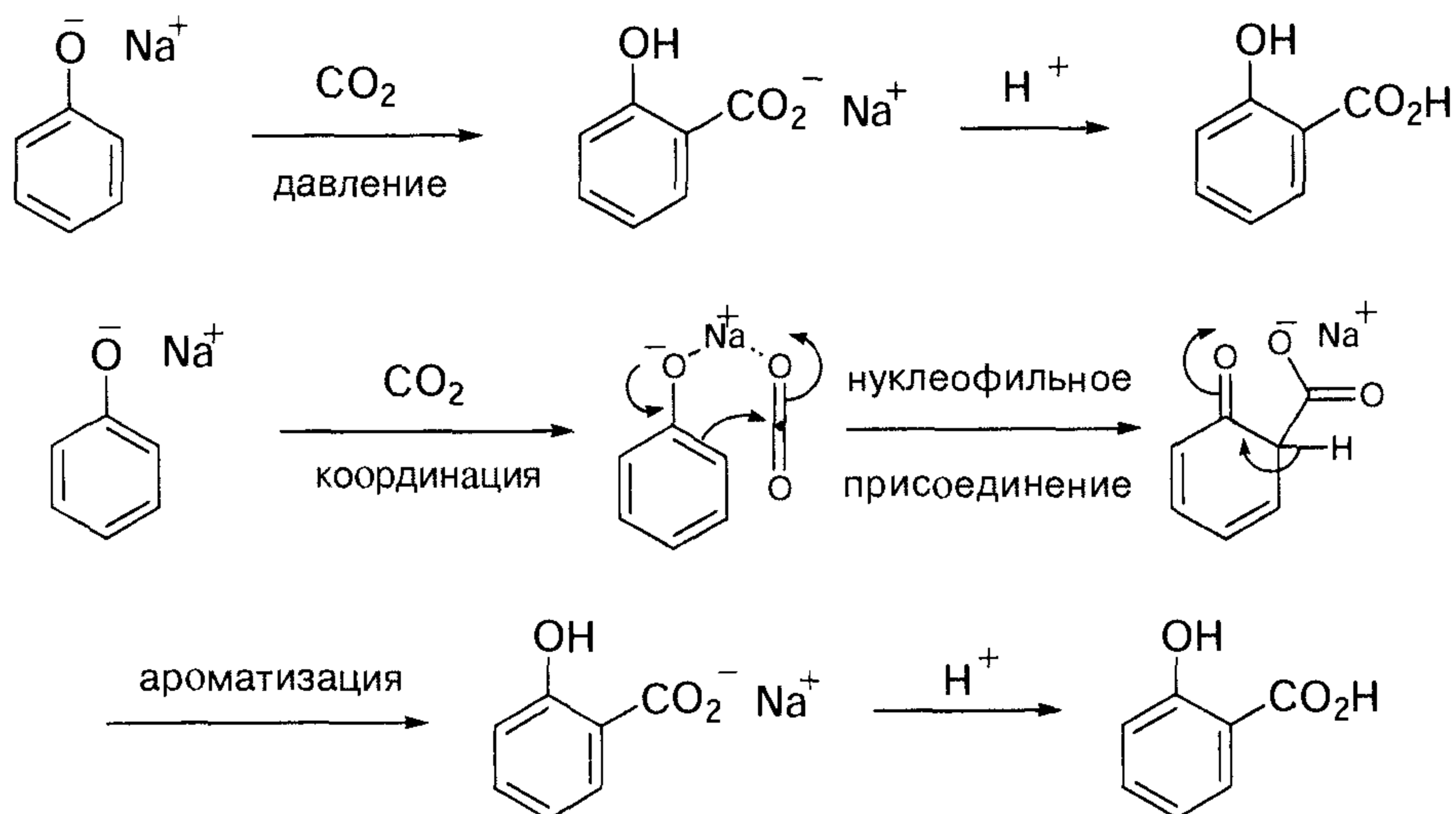


Литература

1. Kolbe, H. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1849**, 69, 257.
2. Vijh, A. K.; Conway, B. E. *Chem. Rev.* **1967**, 67, 623. (Обзор).
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. (Обзор).
7. Seebach, D.; Maestro, M. A.; Sefkow, M.; Adam, G.; Hintermann, S.; Neidlein, A. *Justus 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. (Обзор).

Кольбе–Шмитт (Kolbe–Schmitt). Реакция

Карбоксилирование фенолятов натрия диоксидом углерода протекает в основном по *орто*-положению.

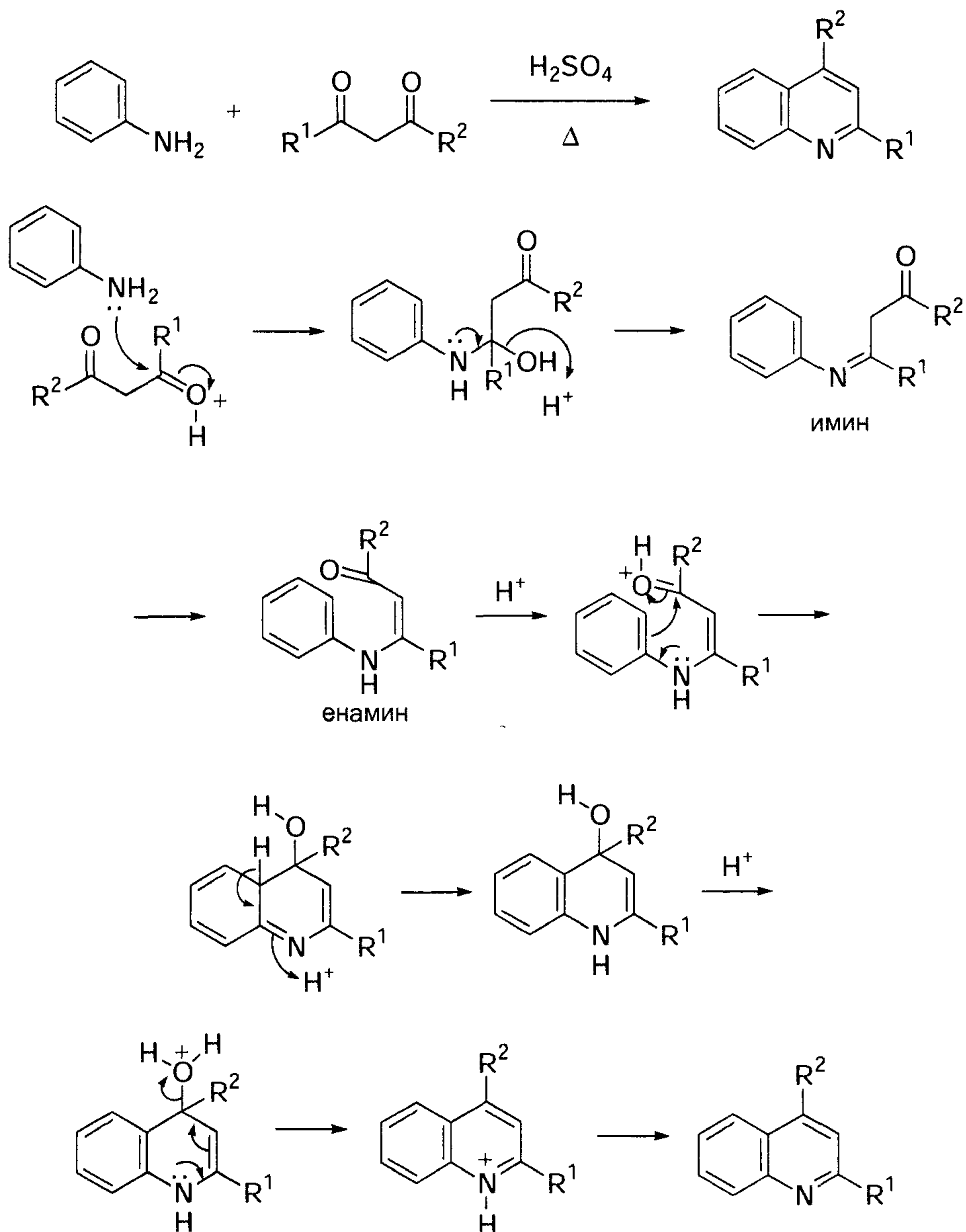


Литература

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. (Обзор).
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.

Комб (Combes). Синтез хинолинов

Получение замещенных хинолинов конденсацией анилинов с β -дикетонами, катализируемой кислотой.

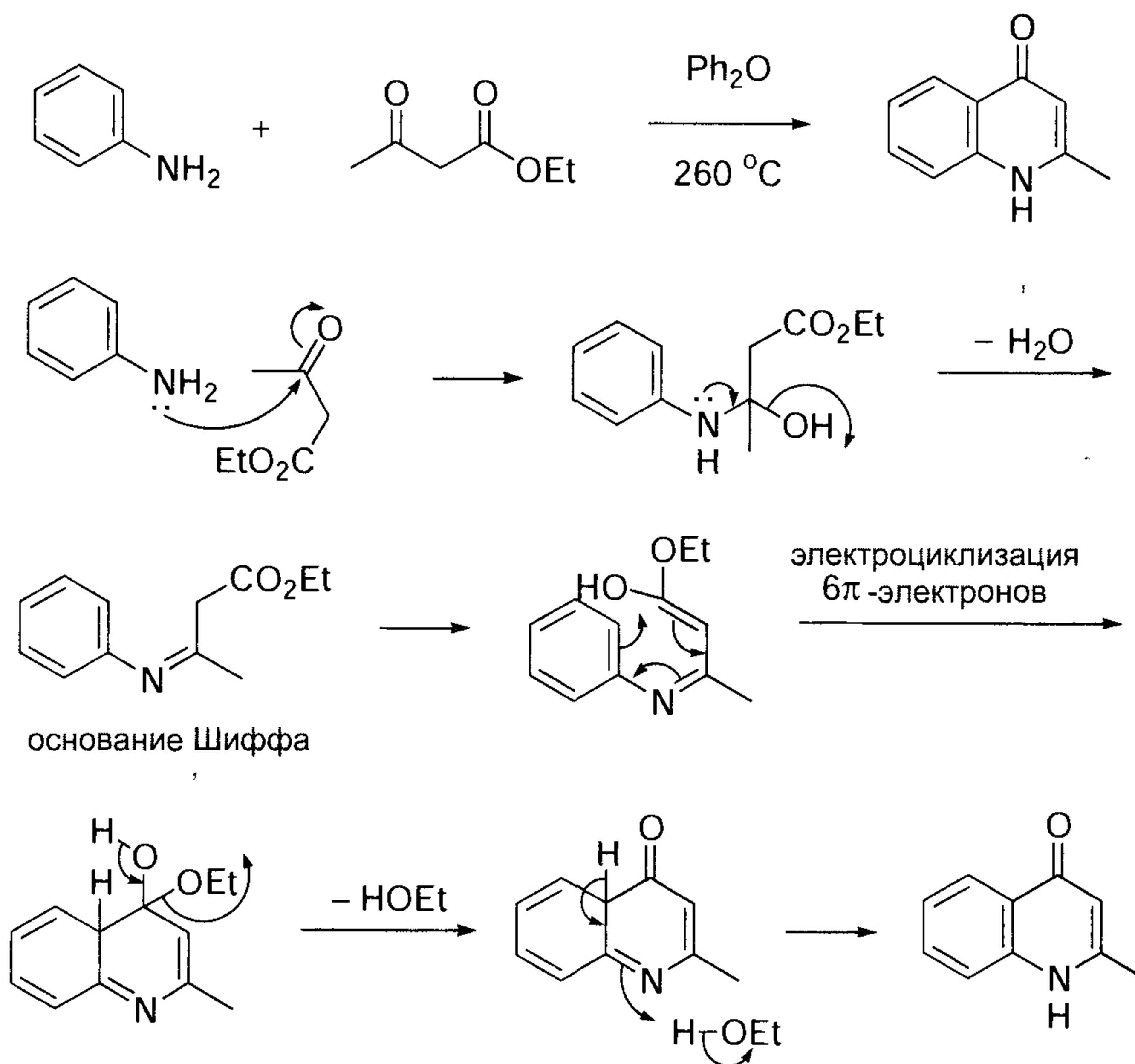


Литература

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. Ямашкин С. А., Юдин Л. Г., Кост А. Н. *ХГС* **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.

Конрад–Лимпах (Conrad–Limpach). Реакция

Синтез хинолонов-4 термической или кислотнo-катализируемой конденсацией анилинов с эфирами β-кетокислот.

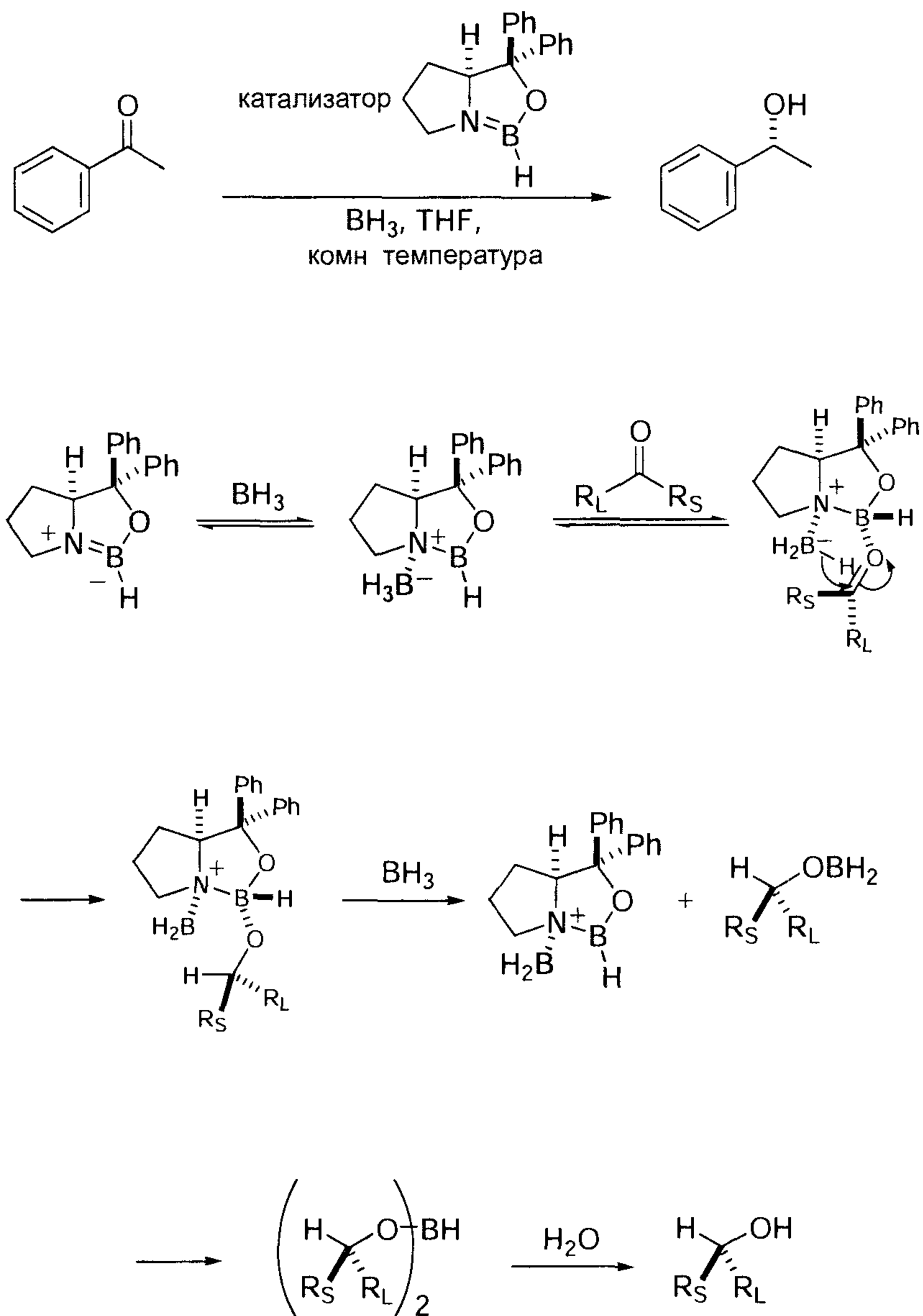


Литература

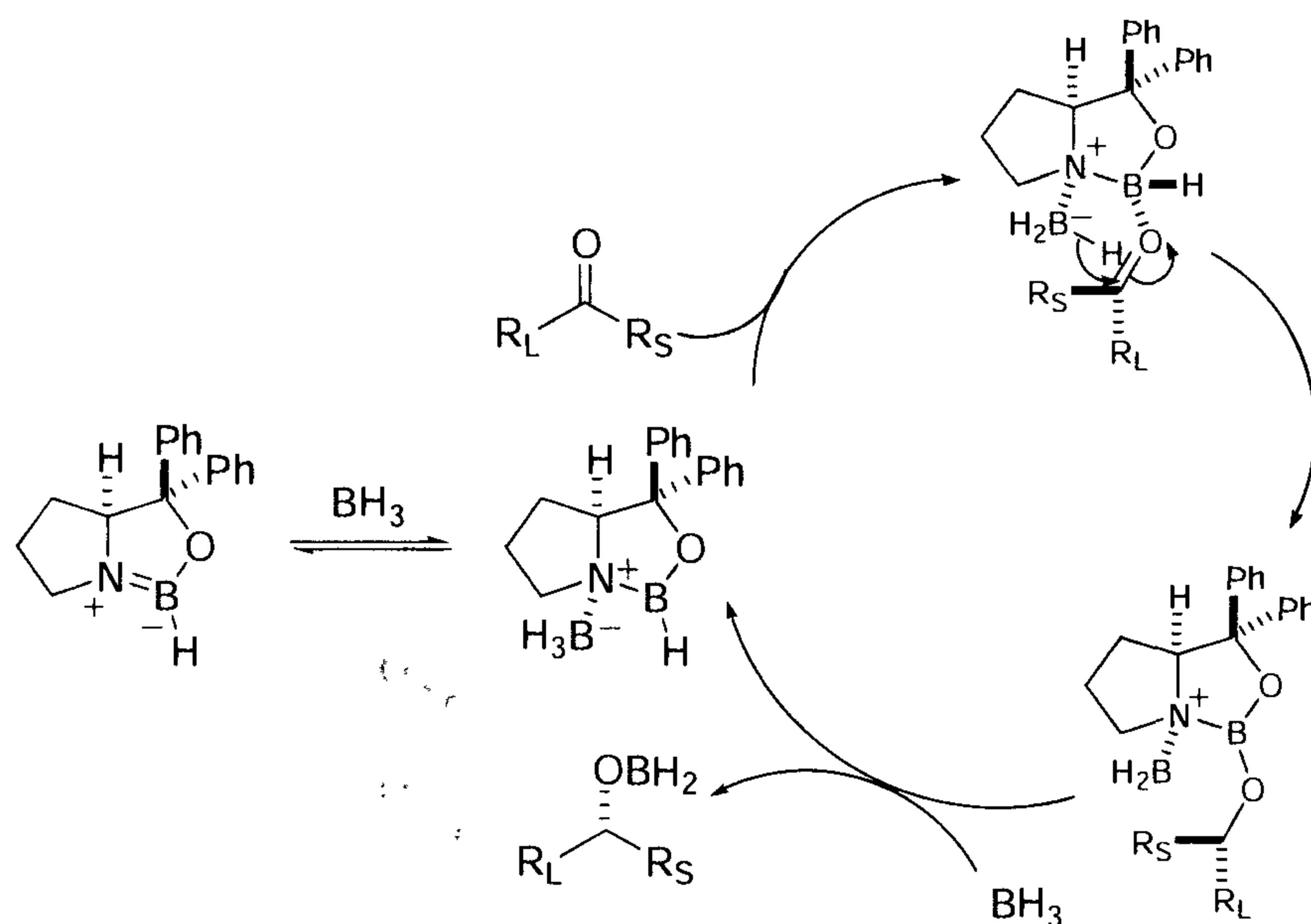
1. Conrad, M.; Limpach, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1891**, 20, 944.
2. Heindel, N. D.; Brodof, T. A.; Kogelschatz, J. E. *J. Heterocycl. Chem.* **1966**, 3, 222.
3. Heindel, N. D.; Bechara, I. S.; Kennewell, P. D.; et al. *J. Med. Chem.* **1968**, 11, 1218.
4. Perche, J. C.; Saint-Ruf, G. *J. Heterocycl. 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. Deady, L. W.; Werden, D. M. *J. Org. Chem.* **1987**, 52, 3930.
8. Hormi, 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.

Кори–Бакши–Шибата (Corey–Bakshi–Shibata). Восстановление

Энантоселективное восстановление кетонов боранами, катализируемое хиральными оксаборолидинами



Каталитический цикл:

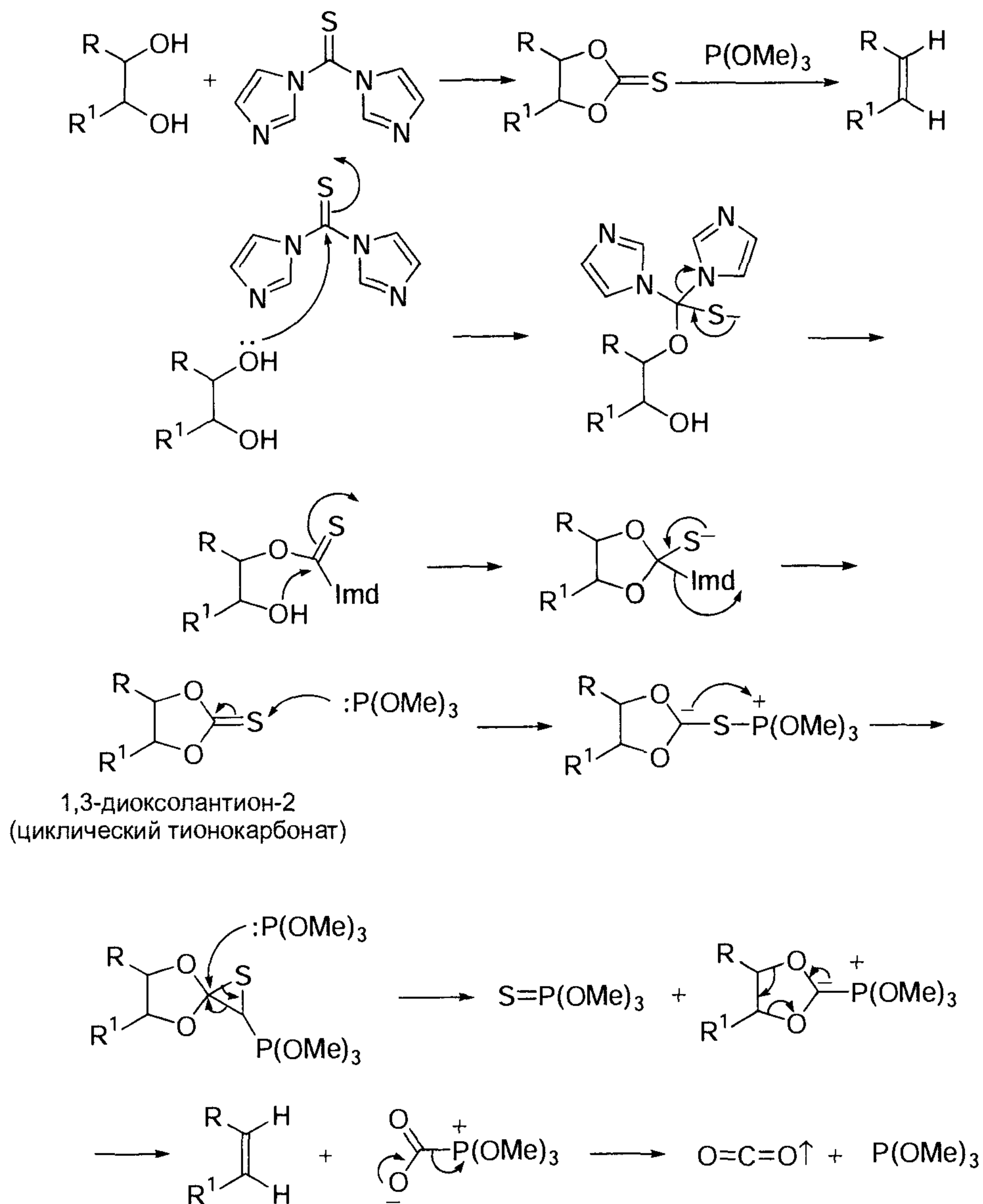


Литература

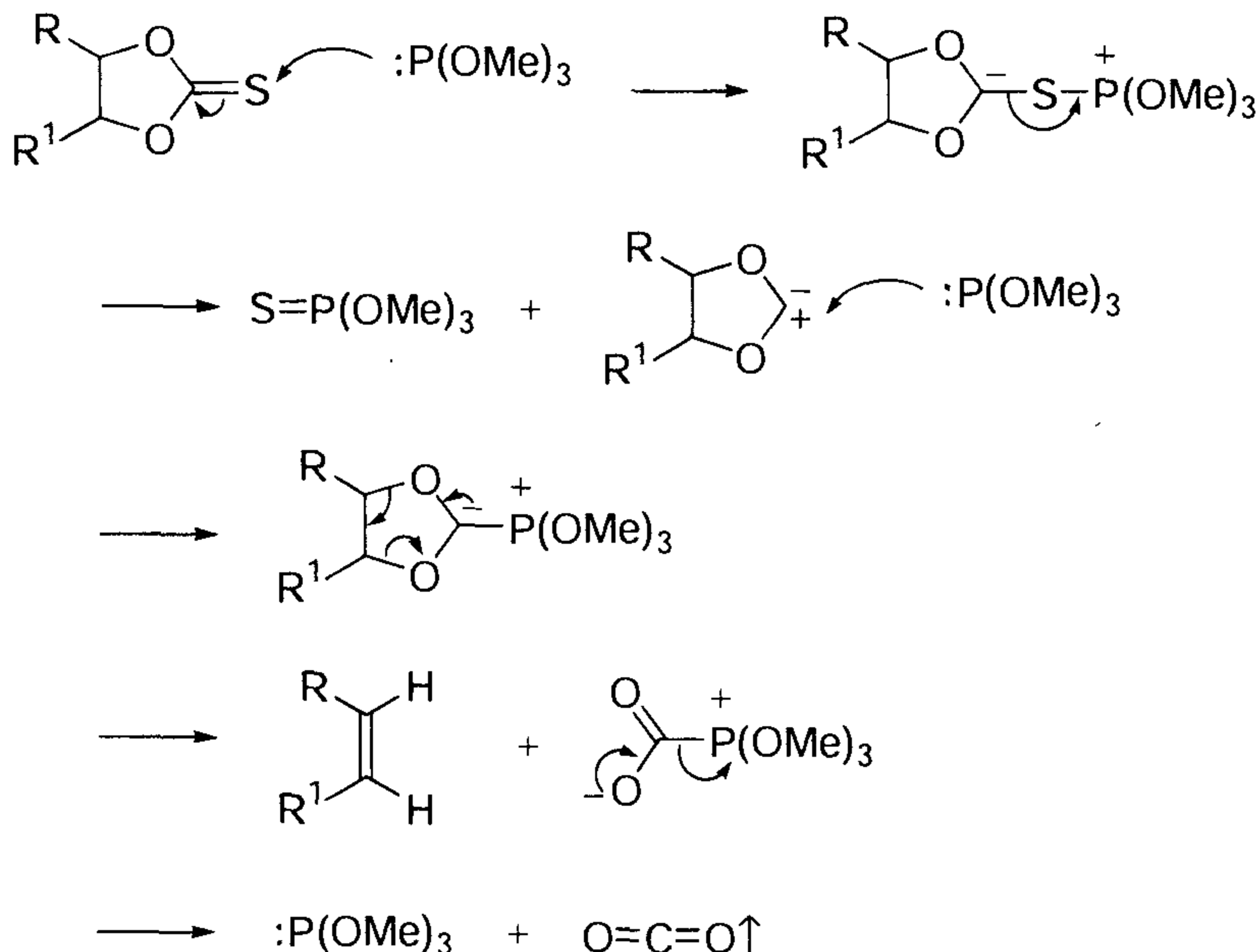
1. Corey, E. J.; Bakshi, R. K.; Shibata, S. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 5551.
2. Corey, E. J.; Bakshi, R. K.; Shibata, S.; Chen, C.-P.; Singh, V. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 7925.
3. Corey, E. J.; Shibata, S.; Bakshi, R. K. *J. Org. Chem.* **1988**, *53*, 2861.
4. Cho, B. T.; Chun, 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. (Обзор).
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.

Кори–Винтер (Corey–Winter). Синтез олефинов

Превращение диолов в соответствующие олефины путем последовательного взаимодействия с 1,1'-тиокарбонилдиимидазолом и триметилфосфитом.



Возможно протекание реакция через карбениевый интермедиат, что подтверждается изучением механизма пиролиза:

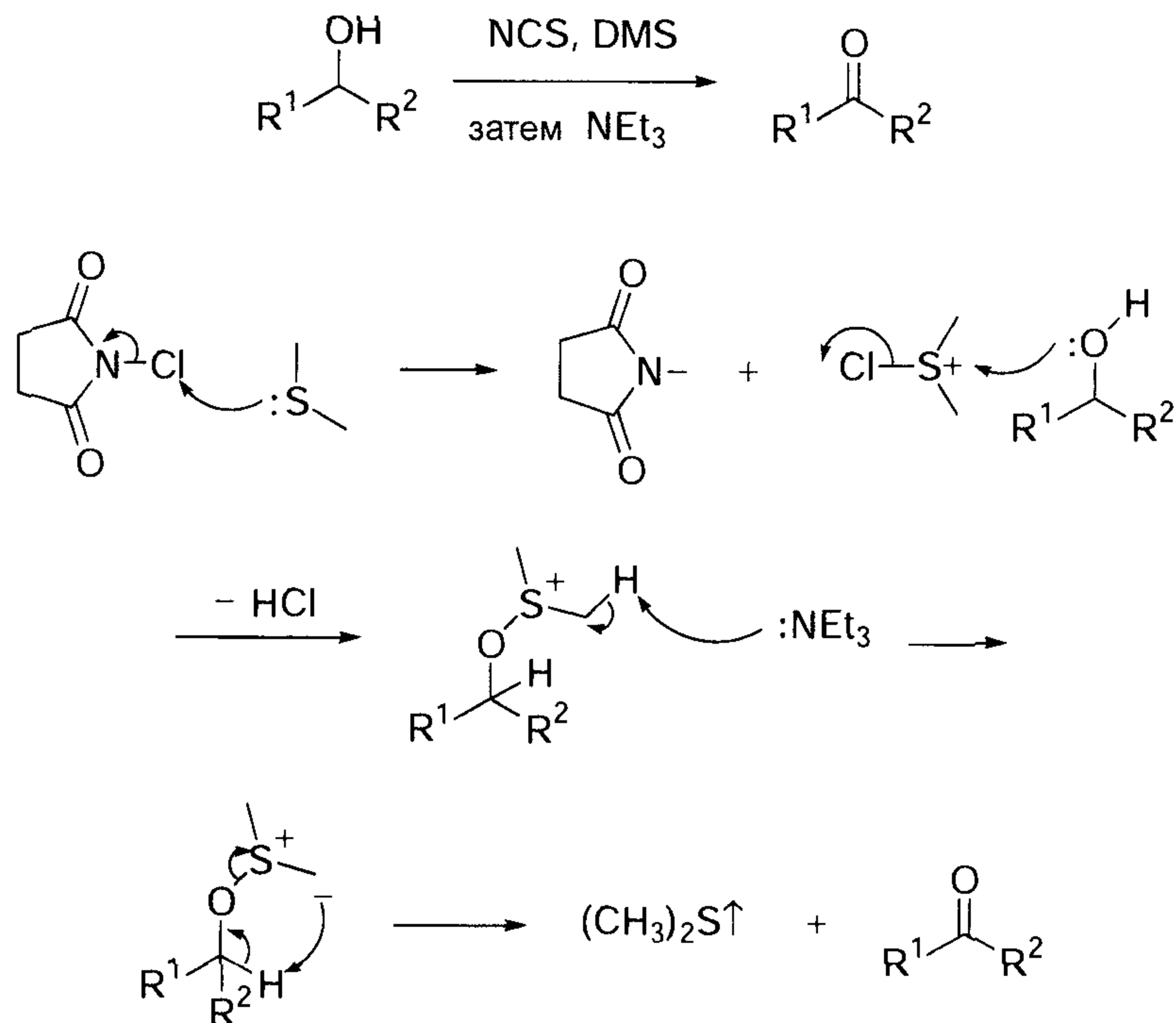


Литература

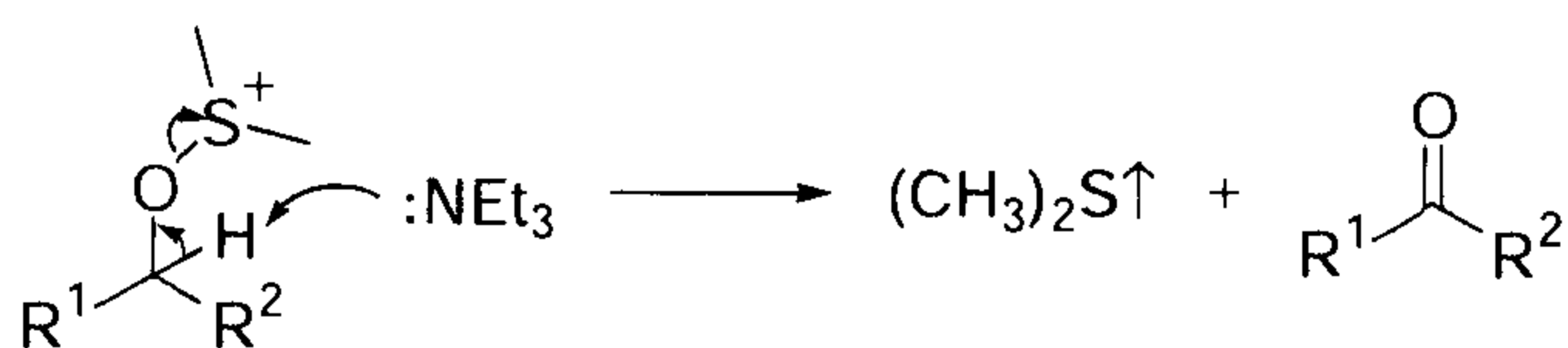
1. Corey, E. J.; Winter, E. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, *85*, 2677.
2. Horton, D.; Tindall, C. G., Jr. *J. Org. Chem.* **1970**, *35*, 3558.
3. Hartmann, W.; Fischler, H. M.; Heine, H. G. *Tetrahedron Lett.* **1972**, 853.
4. Block, E. *Org. React.* **1984**, *30*, 457. (Обзор).
5. Dudycz, L. W. *Nucleosides 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.

Кори–Ким (Corey–Kim). Окисление

Окисление спиртов до соответствующих альдегидов или кетонов действием N-хлорсукцинимид (NCS) в диметилсульфиде (DMS) с последующей обработкой основанием.



Альтернативный путь:

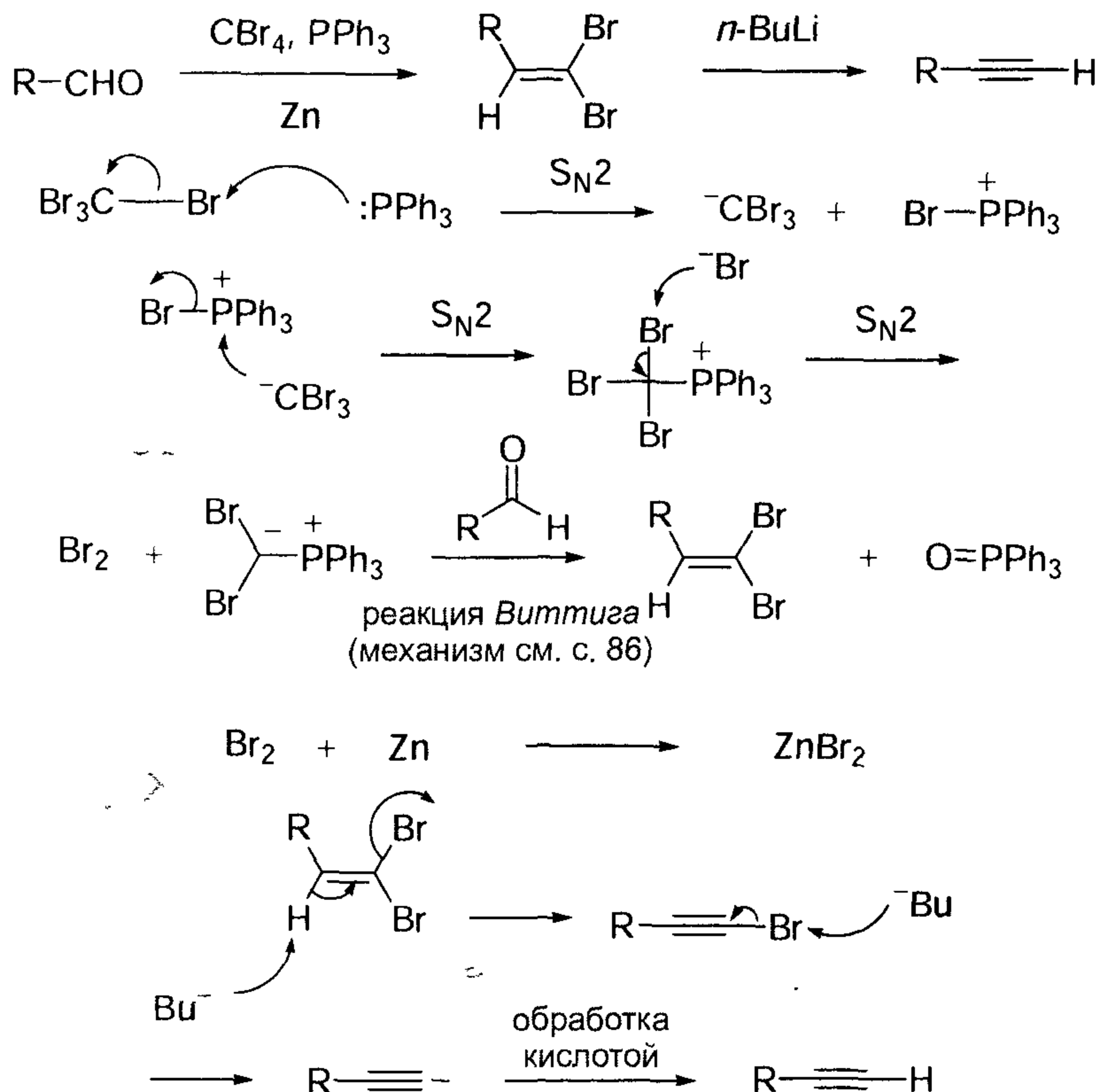


Литература

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.; Vepsalainen, J. J. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 8604.
5. Crich, D.; Neelamkavil, S. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *58*, 3865.
6. Nishide, K.; Ohsugi, S.-i.; Fudesaka, M.; Kodama, S.; Node, M. *Tetrahedron Lett.* **2002**, *58*, 5177.

Кори–Фуч (Corey–Fuchs). Реакция

Синтез алкилацетиленов реакцией соответствующих альдегидов с тетрабромметаном, трифенилфосфином и цинком и последующим дегидробромированием промежуточного дибромалкена действием *n*-бутиллития.



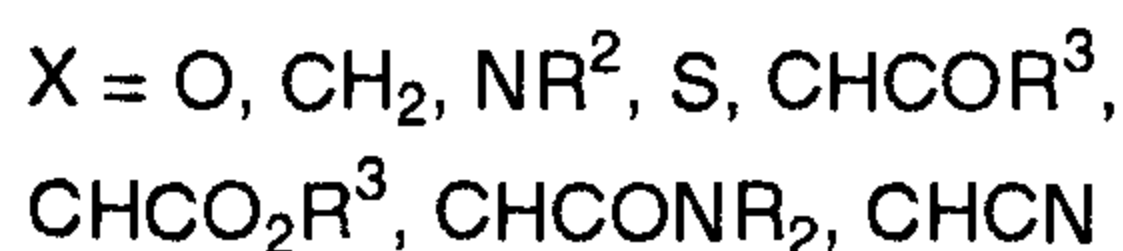
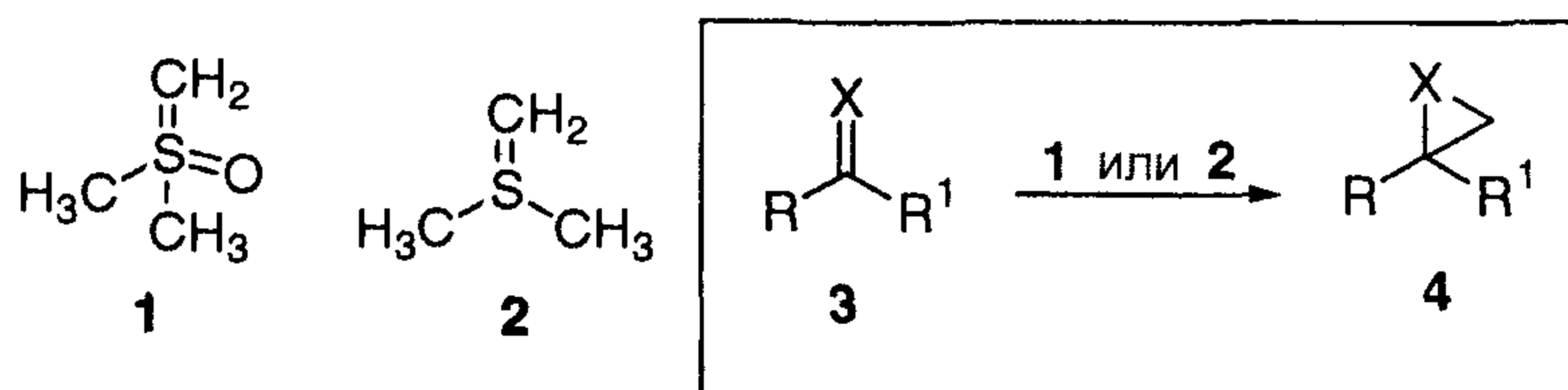
Литература

1. Corey, E. J.; Fuchs, P. L. *Tetrahedron Lett.* **1972**, 3769.
2. Синтез 1-бромалкинов см.: 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.

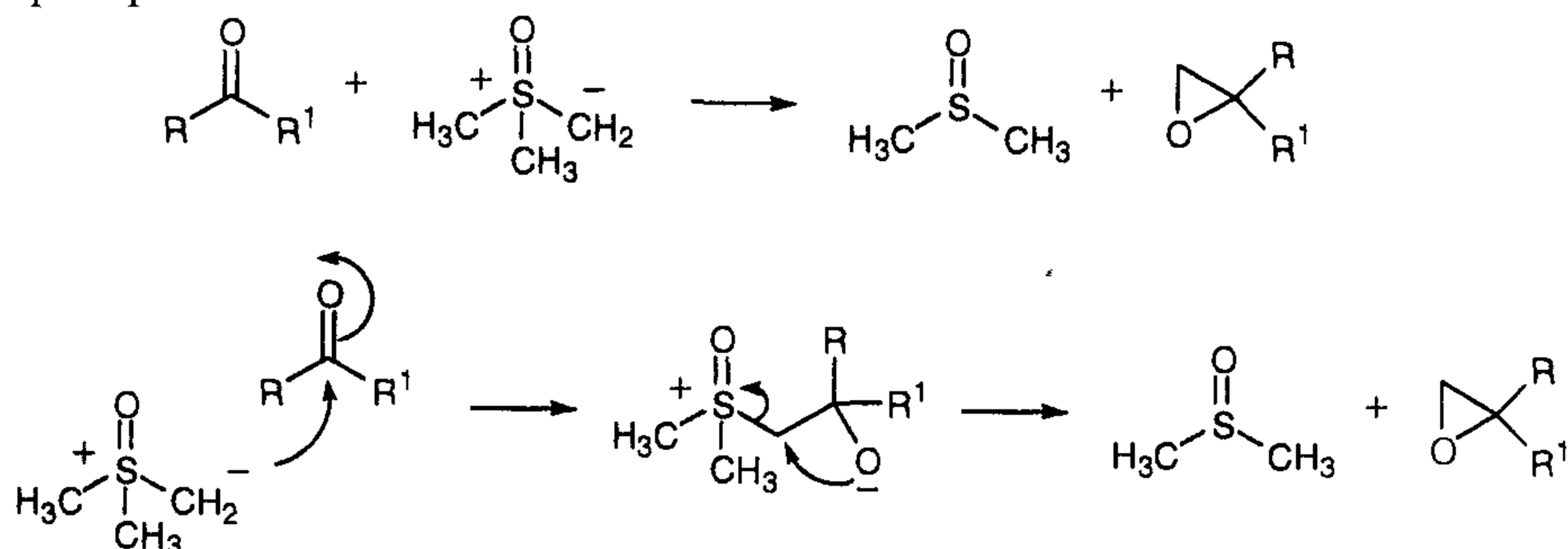
Кори–Чайковский (Corey–Chaykovsky).

Эпоксидирование

Реакция Кори–Чайковского охватывает реакции с участием илидов серы — мети-
лида метилсульфоксония (1) (илида Кори, известного как DMSY) или мети-
лида диметилсульфония (2) — с электрофилами (3), в качестве которых исполь-
зуют карбонильные или тиокарбонильные соединения, олефины, имины. В резу-
льтате получают циклические соединения (4): эпоксиды, тираны,
циклопропаны, азиридины.



Например:



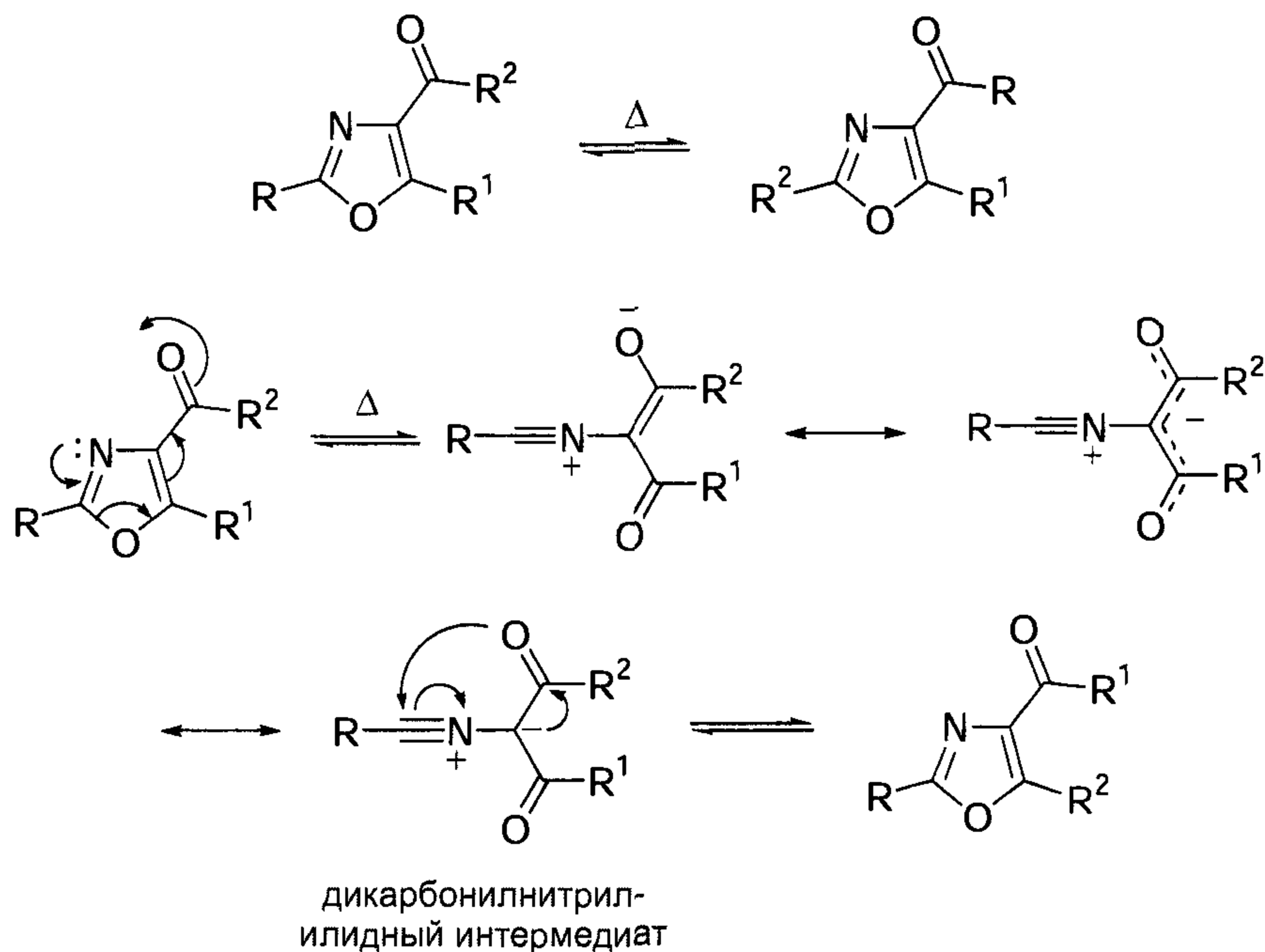
Литература

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**. (Обзор).
6. Block, E. *Reactions of Organosulfur Compounds* Academic Press: New York, **1978**. (Обзор).
7. Gololobov, Y. G.; Nesmeyanov, A. N. *Tetrahedron* **1987**, 43, 2609. (Обзор).

8. Aubé, J. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., Ed.; Pergamon: Oxford, **1991**, vol. 1, pp 820–825. (Oб3op).
9. Okazaki, R.; Tokitoh, N. In *Encyclopedia of Reagents in Organic Synthesis*; Paquette, L. A., Ed.; Wiley: New York, **1995**, pp 2139–41. (Oб3op).
10. Ng, J. S.; Liu, C. In *Encyclopedia of Reagents in Organic Synthesis*; Paquette, L. A., Ed.; Wiley: New York, **1995**, pp 2159–65. (Oб3op).
11. Li, A.-H.; Dai, L.-X.; Aggarwal, V. K. *Chem. Rev.* **1997**, 97, 2341. (Oб3op).
12. Shea, K. J. *Chem. Eur. J.* **2000**, 6, 1113. (Oб3op).
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.

Корнфорт (Cornforth). Перегруппировка

Перегруппировка кетооксазолов при нагревании.

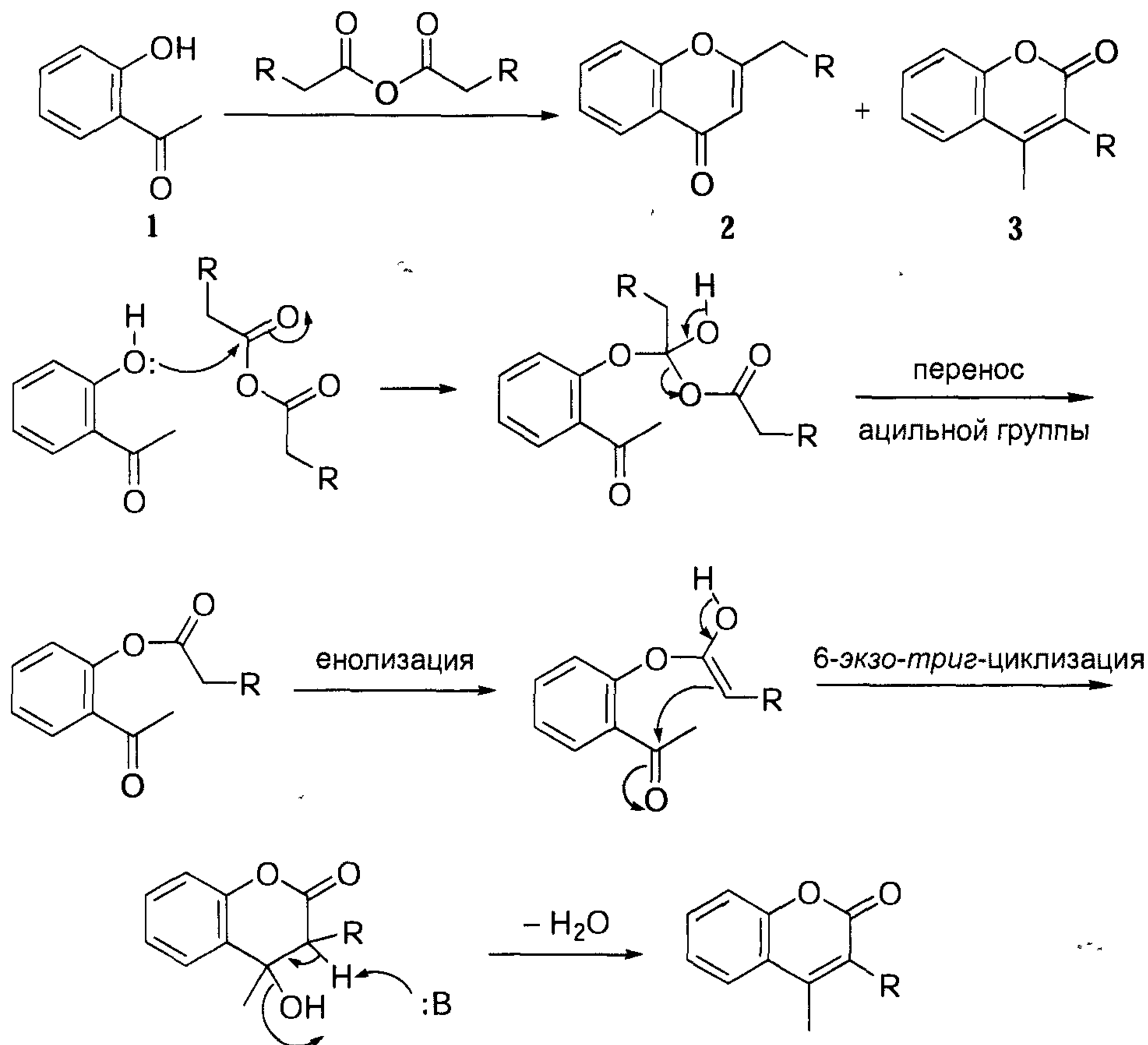


Литература

1. Cornforth, J. W. In *The Chemistry of Penicillin* Princeton University Press: New Jersey, **1949**, 700.
2. Dewar, M. J. S.; Spaninger, 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.

Костанецкий (Kostanecki). Реакция

Эта реакция также известна как *реакция Костанецкого–Робинсона*. Превращение **1** → **2** — как *реакция Аллана–Робинсона* (см. с. 11); превращение **1** → **3** — как *реакция ацилирования по Костанецкому*.



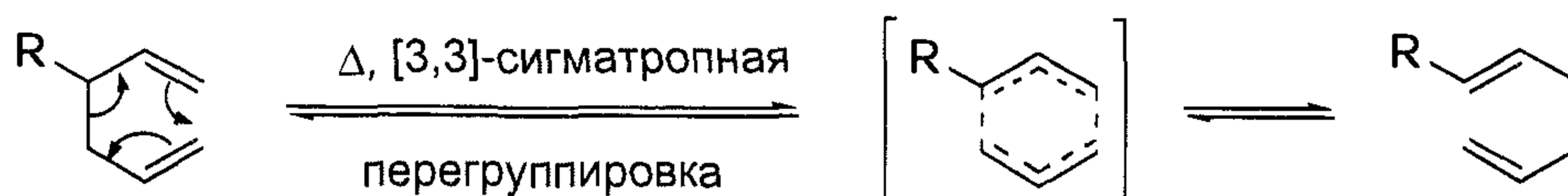
Литература

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.

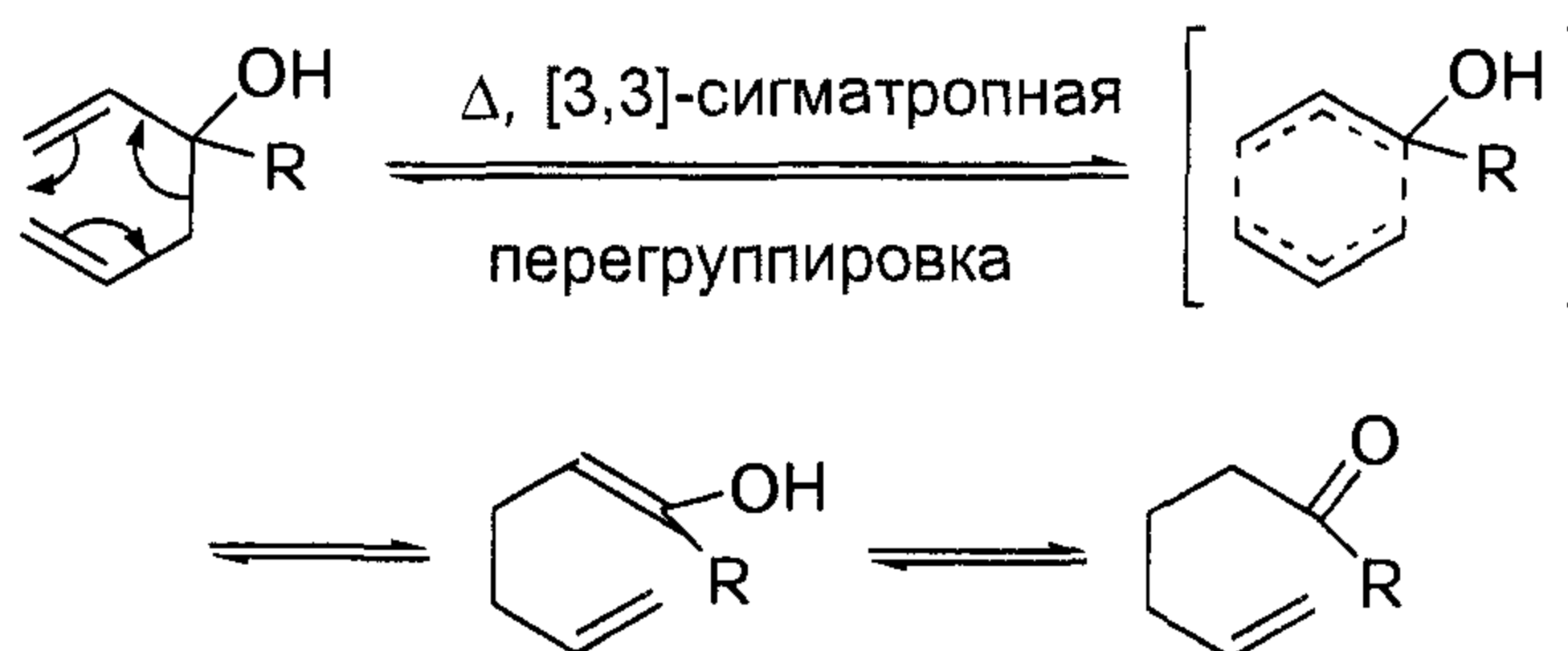
Коуп (Core). Перегруппировка Коупа, гидрокси-перегруппировка Коупа и анионная гидрокси-перегруппировка Коупа

Перегруппировки Коупа, гидрокси-перегруппировка Коупа и анионная гидрокси-перегруппировка Коупа относятся к *[3,3]-сигматропным перегруппировкам*, которые протекают как согласованный процесс. Направление стрелок на реакционных схемах показывает, как это происходит.

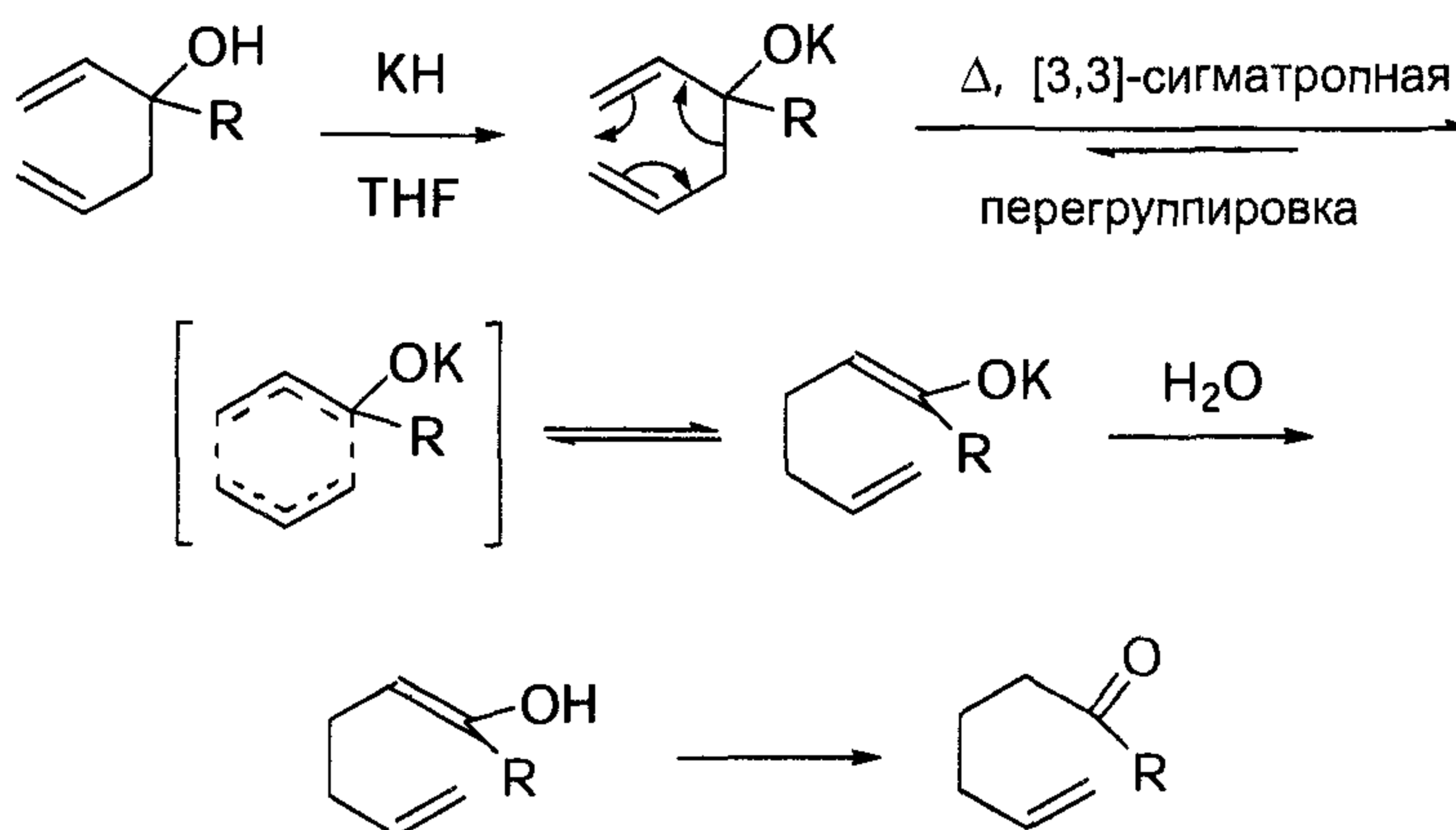
Перегруппировка Коупа.



Гидрокси-перегруппировка Коупа.



Анионная гидрокси-перегруппировка Коупа.

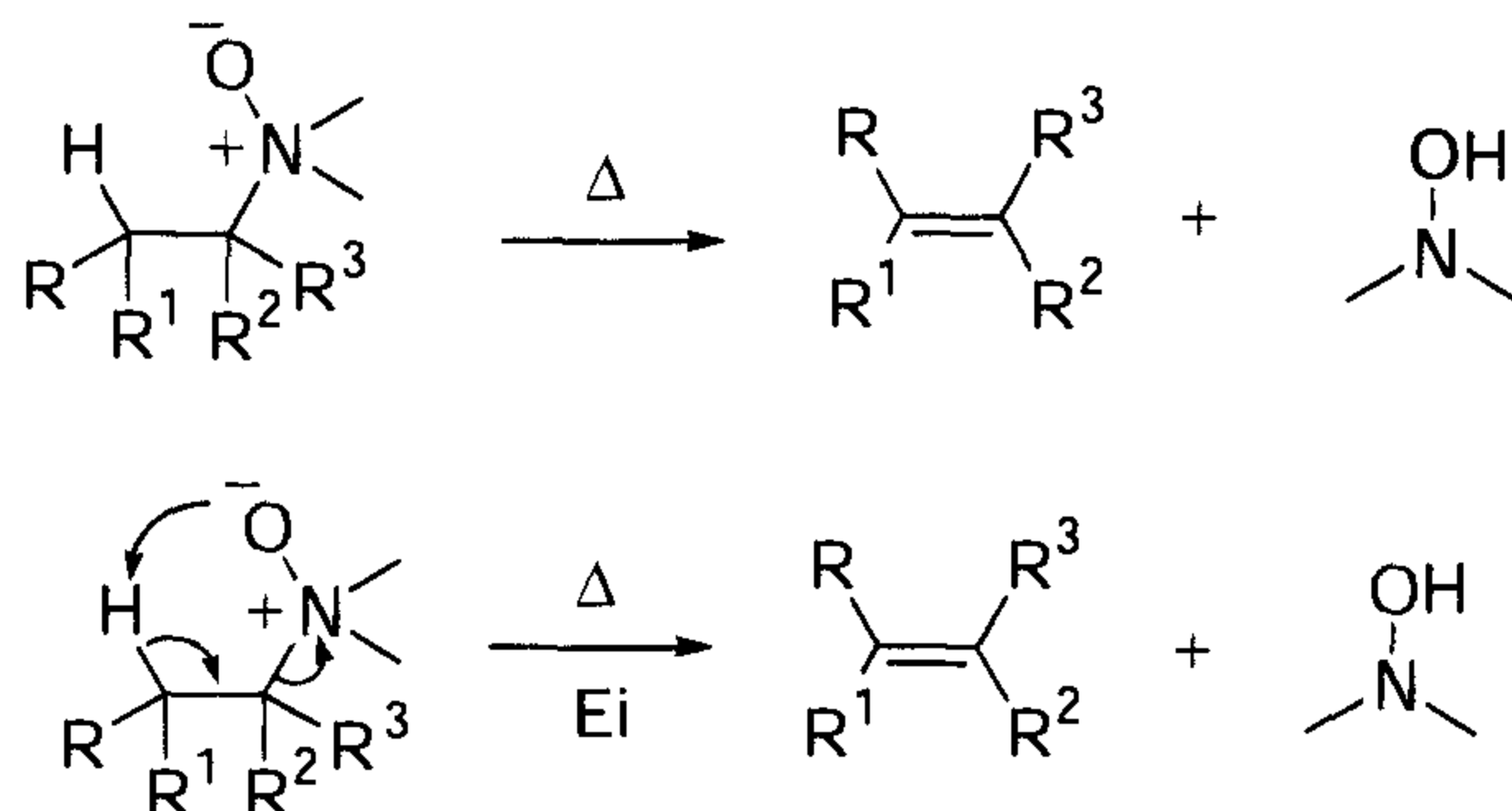


Литература

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. (Обзор).
5. Davies, H. M. L. *Tetrahedron* **1993**, *49*, 5203. (Обзор).
6. Paquette, L. A. *Tetrahedron* **1997**, *53*, 13971. (Обзор).
7. Miyashi, T.; Ikeda, H.; Takahashi, Y. *Acc. Chem. Res.* **1999**, *32*, 815. (Обзор).
8. Nakamura, H.; Yamamoto, Y. *Handbook of Organopalladium Chemistry for Organic Synthesis* **2002**, *2*, 2919–2934. (Обзор).
9. Ogawa, Y.; Ueno, T.; Karikomi, M.; Seki, K.; Haga, K.; Uyehara, 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.; Uyehara, T. *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 2167.

Коуп (Cope). Реакция элиминирования

Синтез олефинов термолизом N-оксидов третичных аминов.

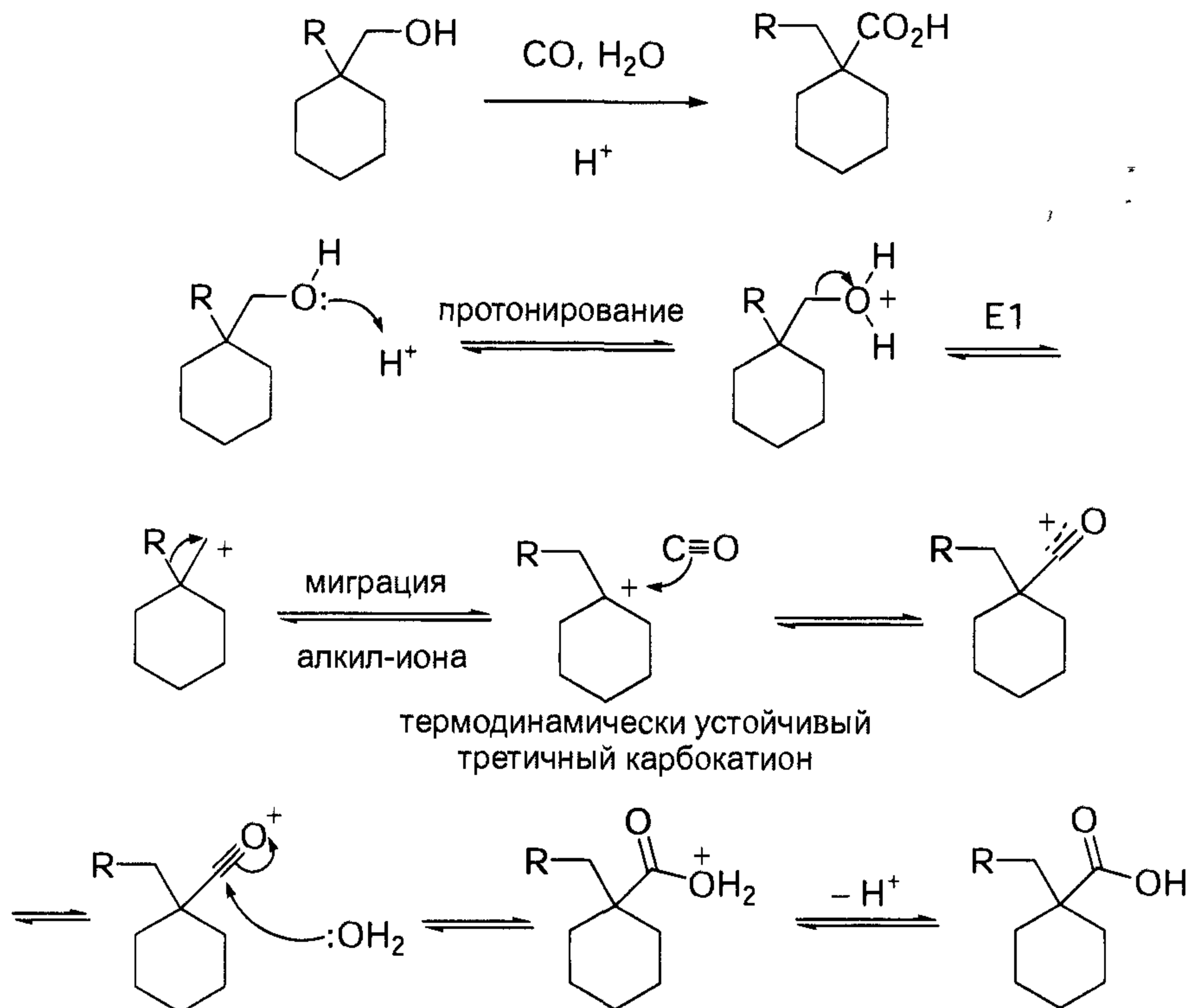


Литература

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. (Обзор).
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. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **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.

Кох (Koch). Реакция карбонилирования. (Реакция карбонилирования по Коху–Хаафу (Koch–Haaf))

Получение карбоновых кислот с третичным α -углеродным атомом кислот-но-катализируемой реакцией CO со спиртами или олефинами.

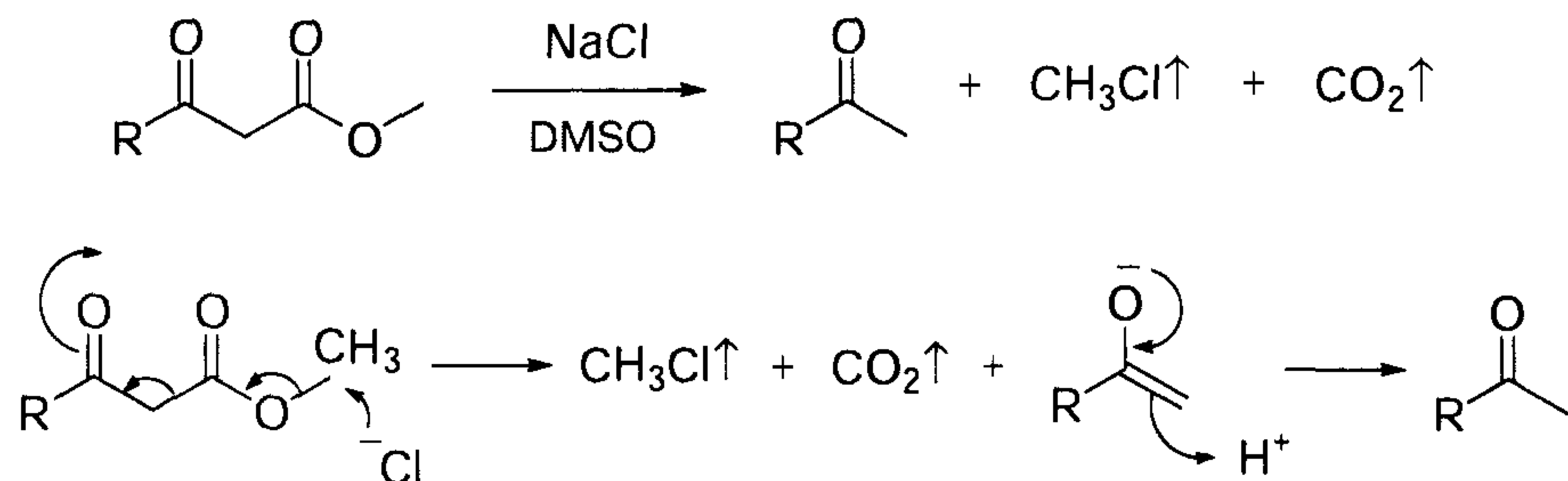


Литература

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.; Marinez, 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.

Крапчо (Krapcho). Декарбоксилирование

Декарбоксилирование β-кетозэфиров, малоновых эфиров, α-цианоэфиров и α-сульфонилэфиров при нуклеофильном содействии хлорид-иона.

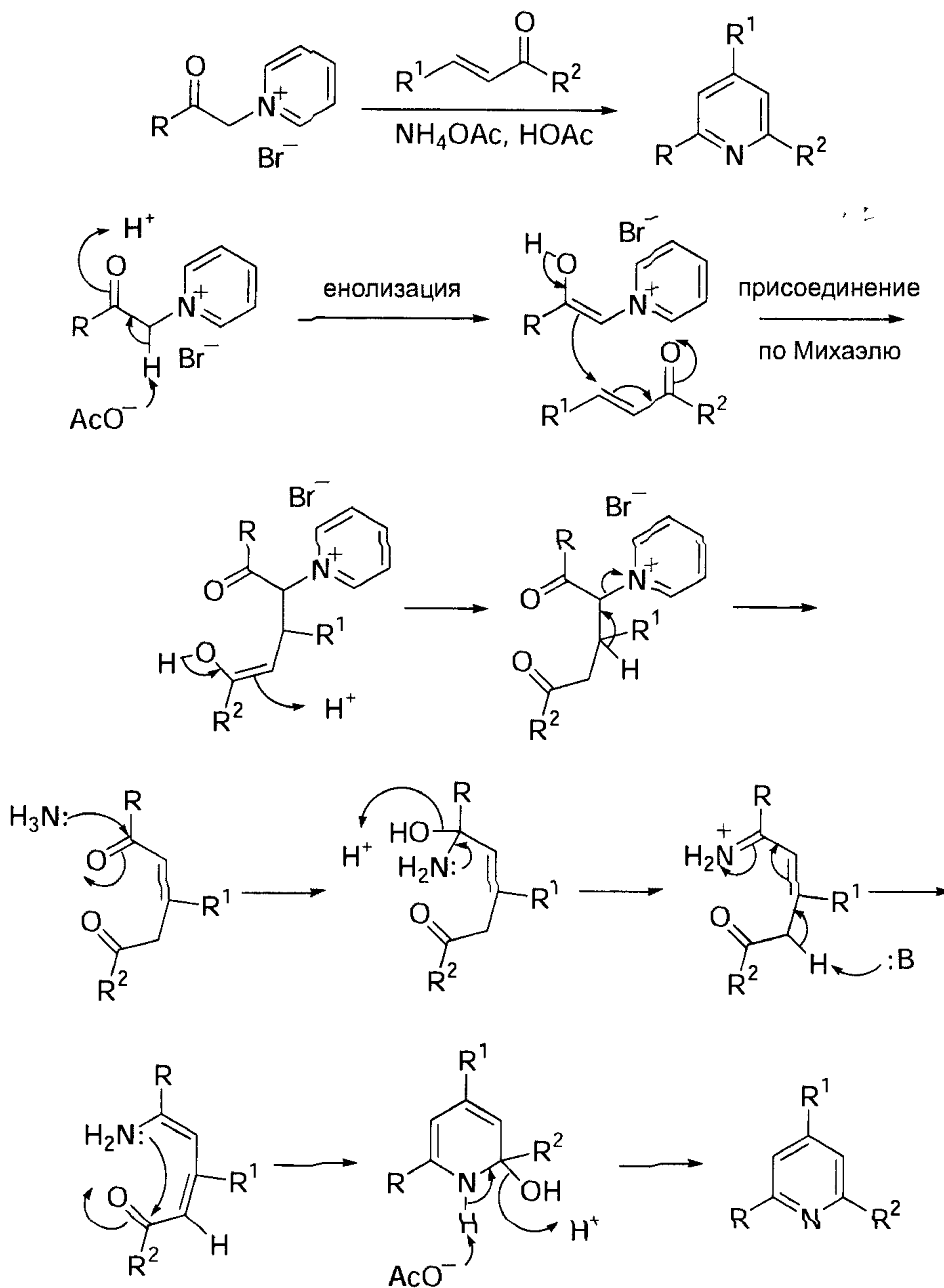


Литература

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.

Крёнке (Kröhnke). Синтез пиридинов

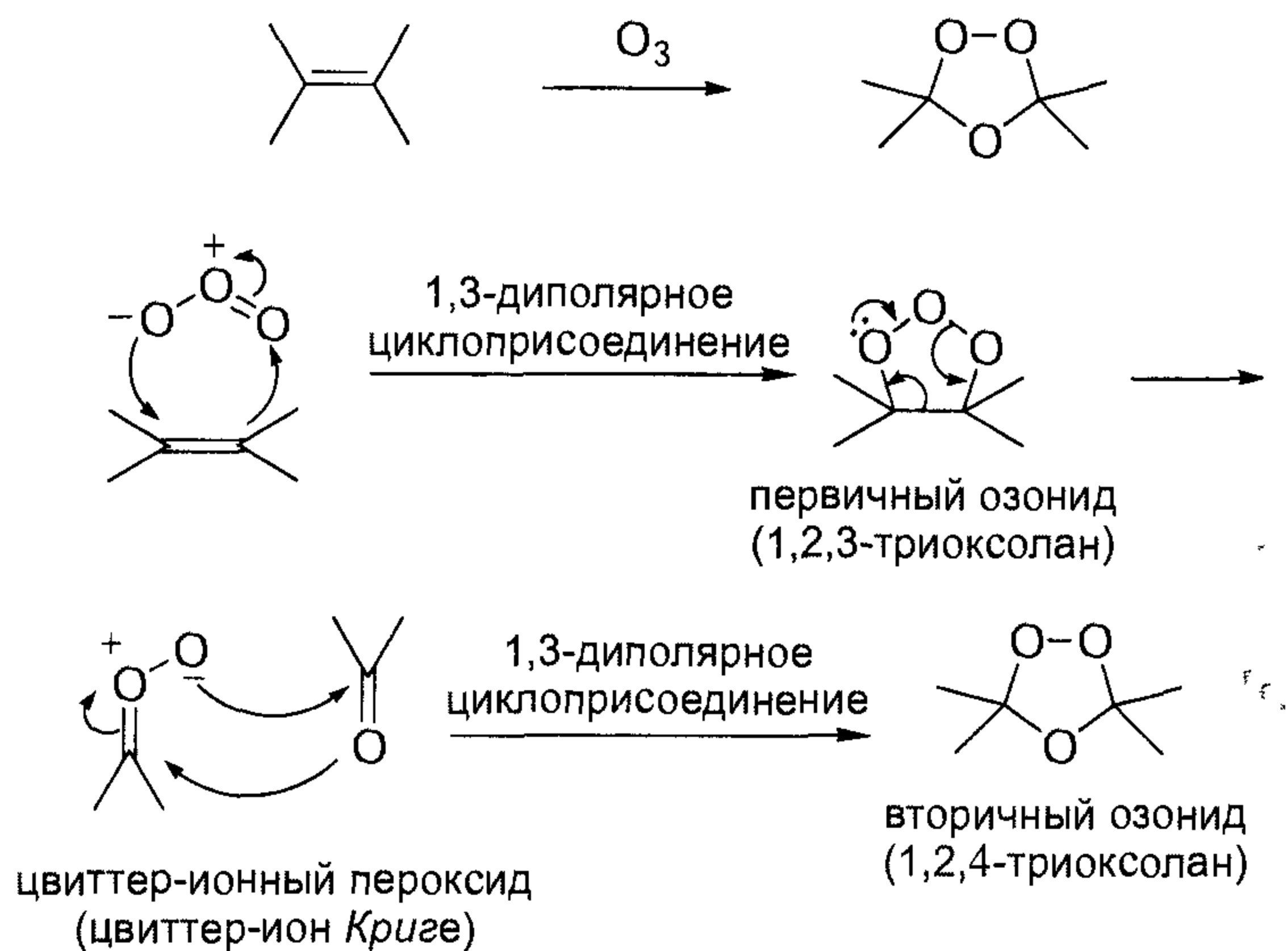
Получение пиридинов реакцией α -пиридилийметилкетона с α,β -ненасыщенными кетонами.



Литература

1. Zecher, W.; Kröhnke, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1961**, *94*, 690.
2. Kröhnke, F. *Synthesis* **1976**, *1*. (Обзор).
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.

Криге (Criegee). Механизм озонлиза

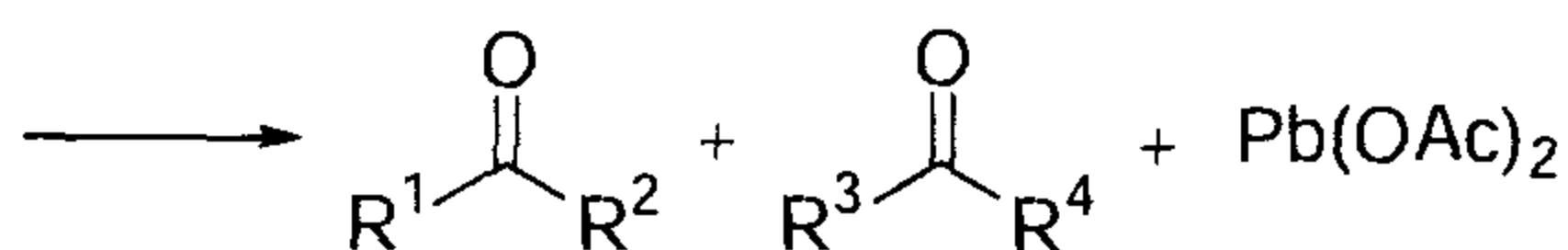
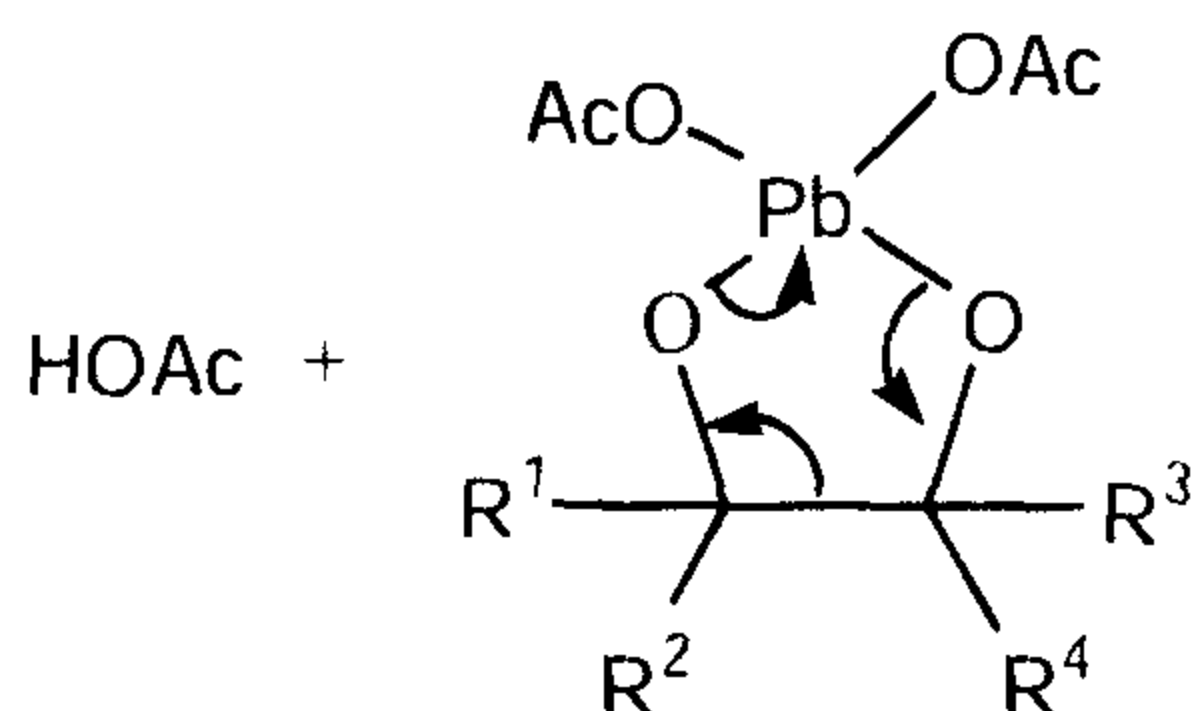
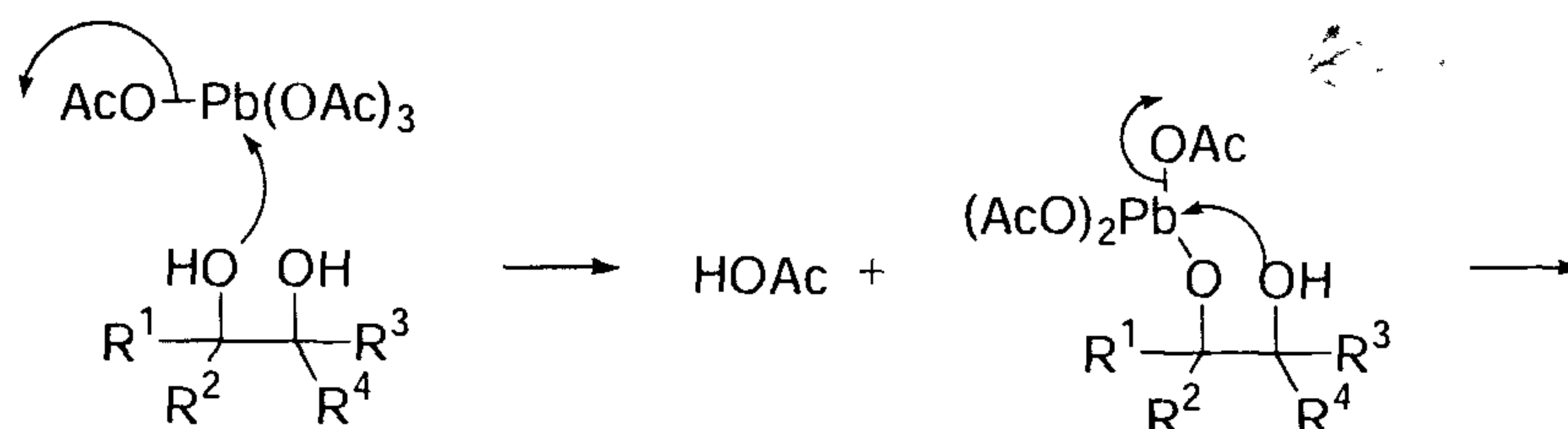
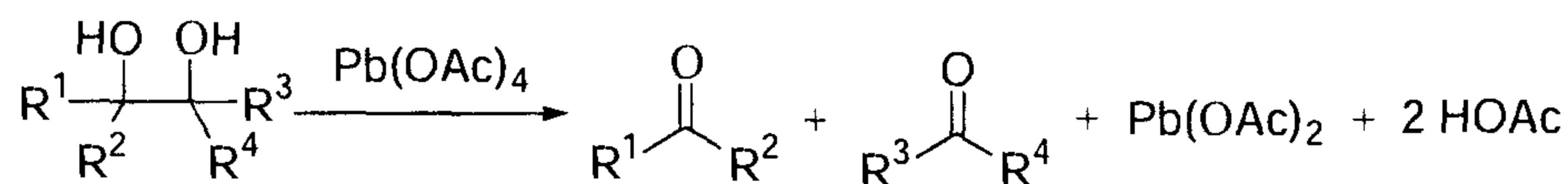


Литература

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. (Обзор).
5. Ponec, R.; Yuzhakov, G.; Haas, Y.; Samuni, U. *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 2757.
6. Anglada, J. M.; Crehuet, R.; Maria Bofill, J. *Chem. -Eur. J.* **1999**, 5, 1809.
7. Dussault, P. H.; Raible, J. M. *Org. Lett.* **2000**, 2, 3377.

Криге (Criegee). Расщепление гликолей

Окислительное расщепление вицинальных диолов до двух карбонильных соединений под действием тетраацетата свинца $\text{Pb}(\text{OAc})_4$.

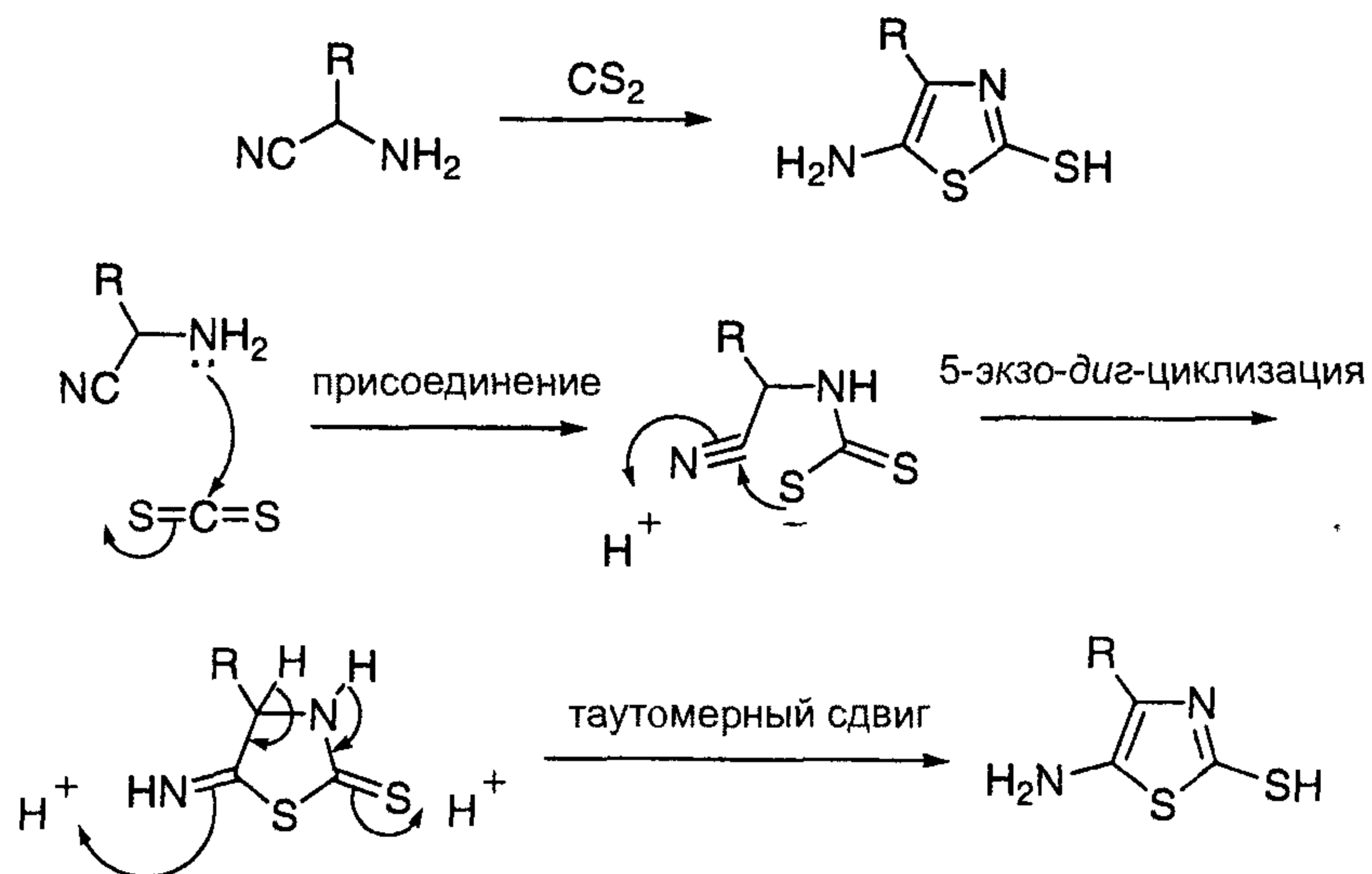


Литература

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.

Кук–Хейльброн (Cook–Heilbron). Синтез тиазолов

Синтез 5-аминотиазола из α -аминонитрилов и сероуглерода (или оксосульфида углерода, изотиоцианата, дитиокислот).

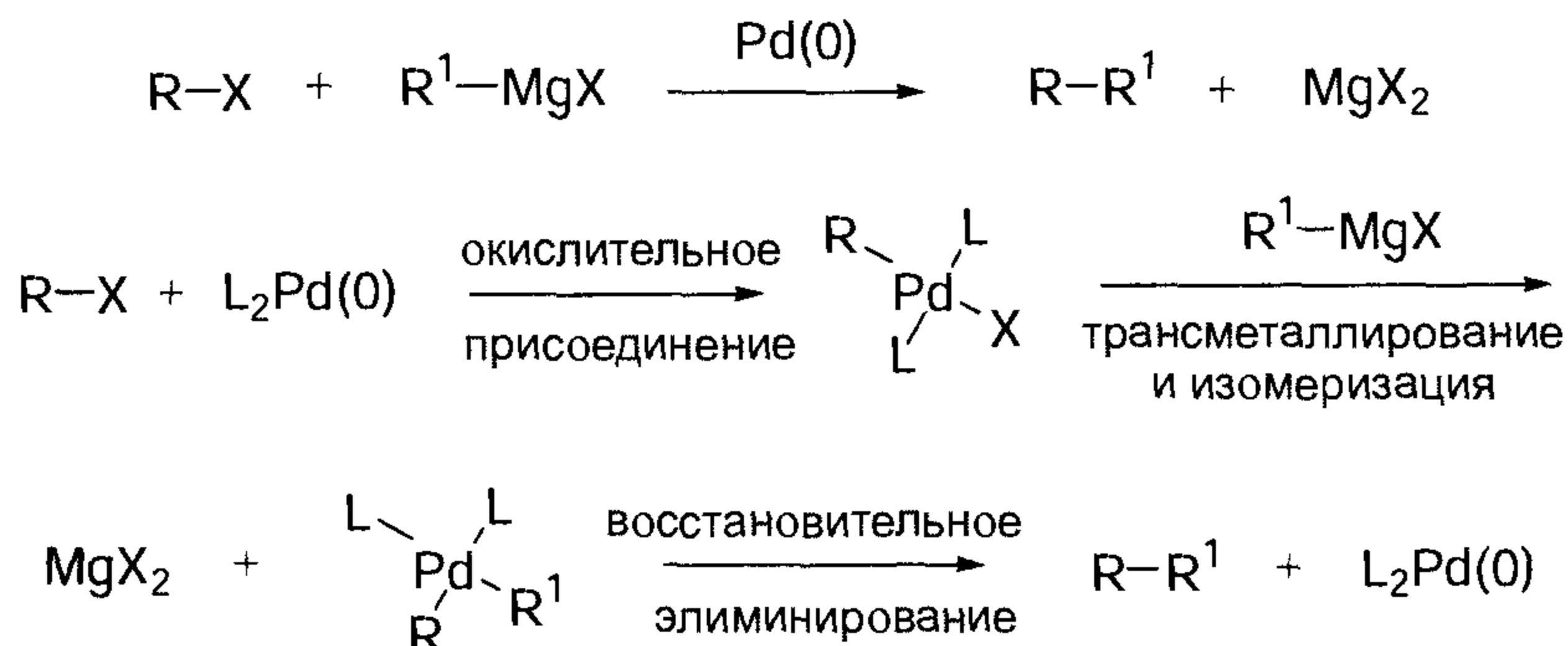


Литература

1. Cook, A. H.; Heilbron, I.; Macdonald, S. P.; 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.

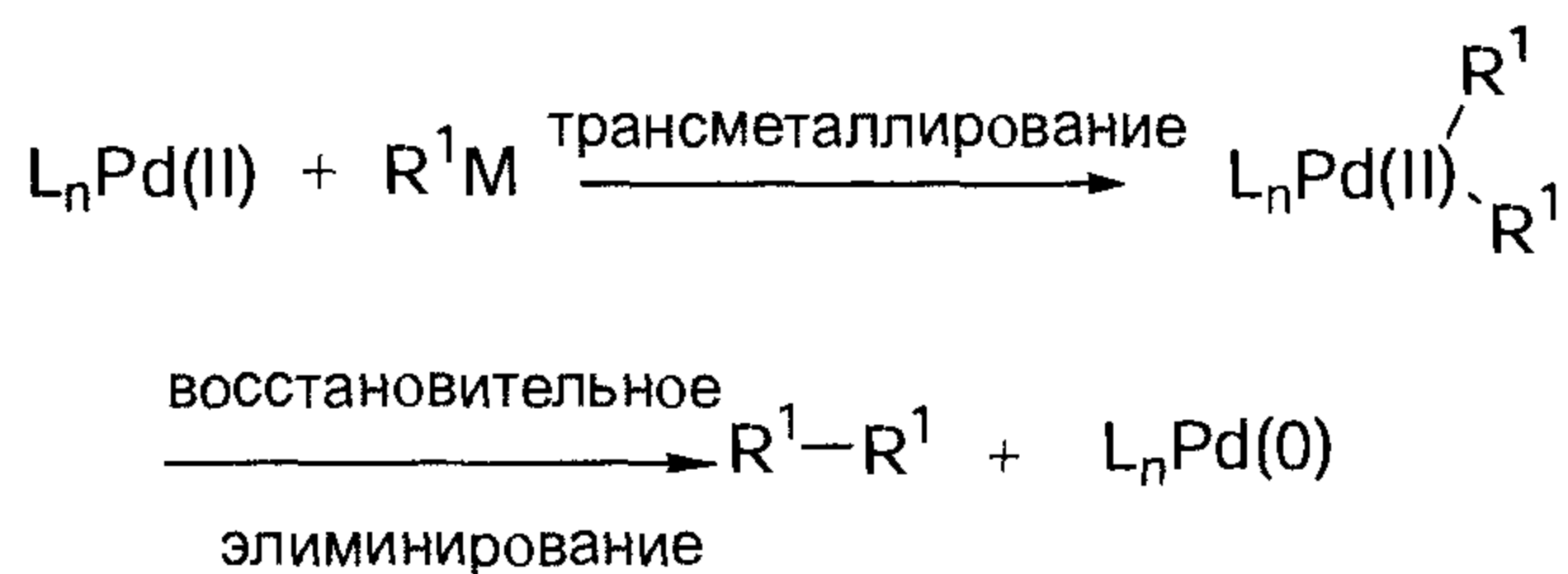
Кумада (Kumada). Реакция кросс-сочетания

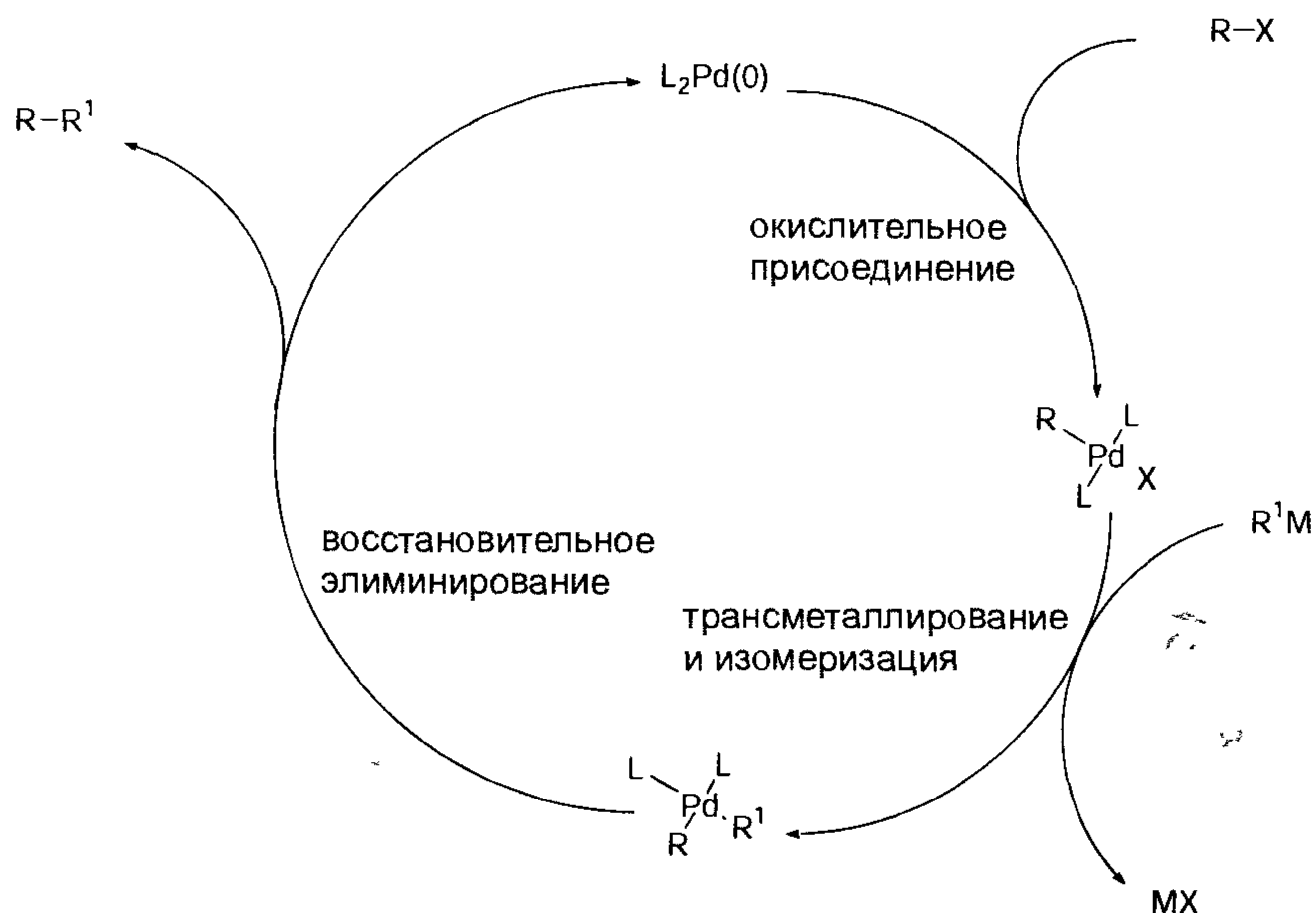
Реакция кросс-сочетания по *Кумада* (известная также как кросс-сочетание по *Карацу*) представляет собой кросс-сочетание реактива Гриньяра с органическим галогенидом, трифлатом и т. п., катализируемое никелем или палладием.



Как и другие реакции кросс-сочетания (по *Негиши*, *Стилле*, *Хияма* и *Сузуки*), кросс-сочетание по *Кумада* относится к Pd-катализируемым реакциям кросс-сочетания алкилгалогенидов, алкилтрифлатов и других электрофилов с металлоорганическими реагентами. Эти реакции можно описать с помощью каталитического цикла, как показано на следующей странице. Реакции *Хияма* и *Сузуки* немного отличаются, так как для трансметаллирования требуется дополнительная стадия активации.

Каталитический цикл:



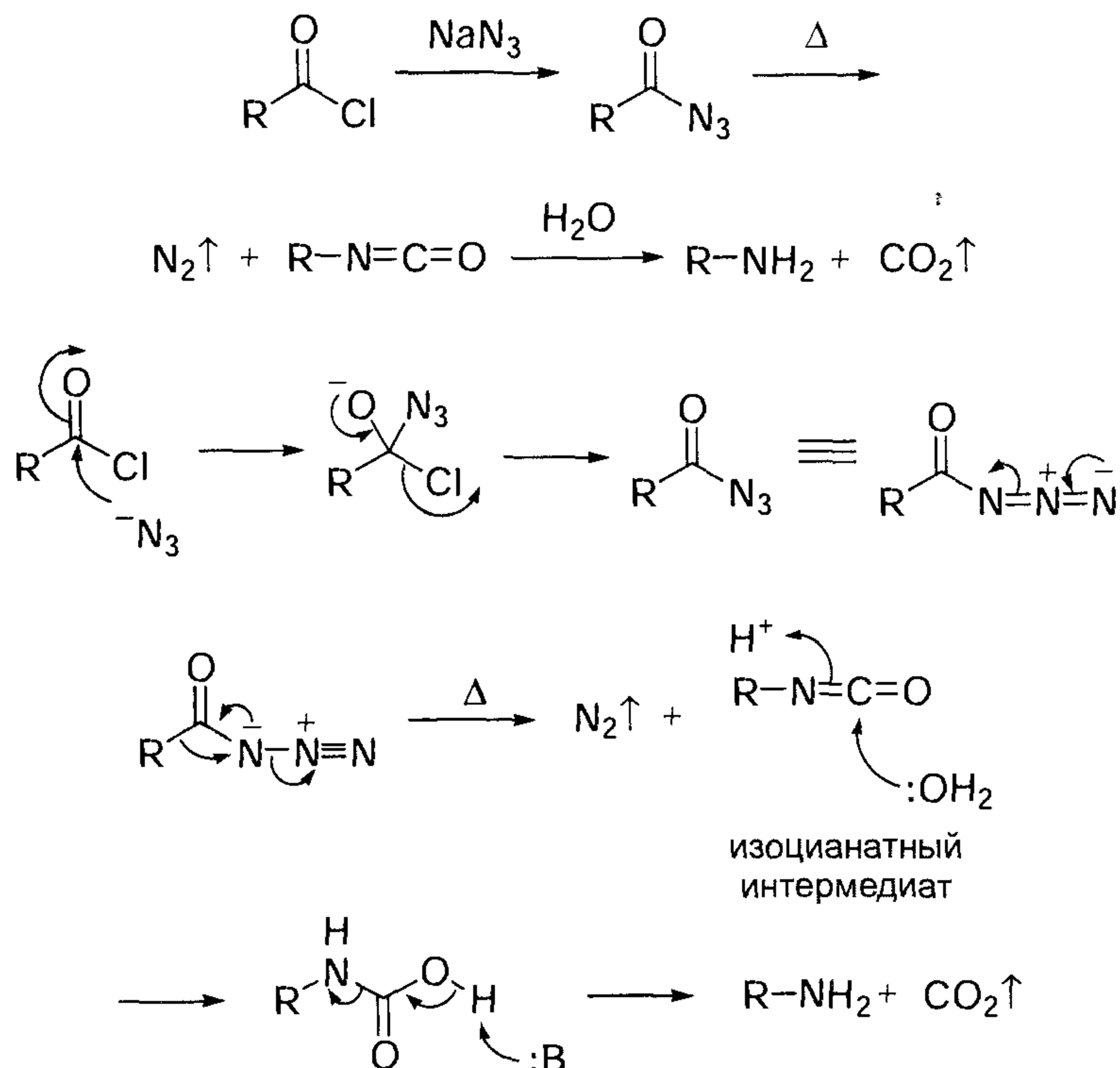


Литература

1. Tamao, K.; Sumitani, K.; Kiso, Y.; Zembayashi, M.; Fujioka, A.; Kodma, 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.

Курциус (Curtius). Перегруппировка

Термическое разложение ацилазидов в амины через стадию образования изоцианатных интермедиатов.

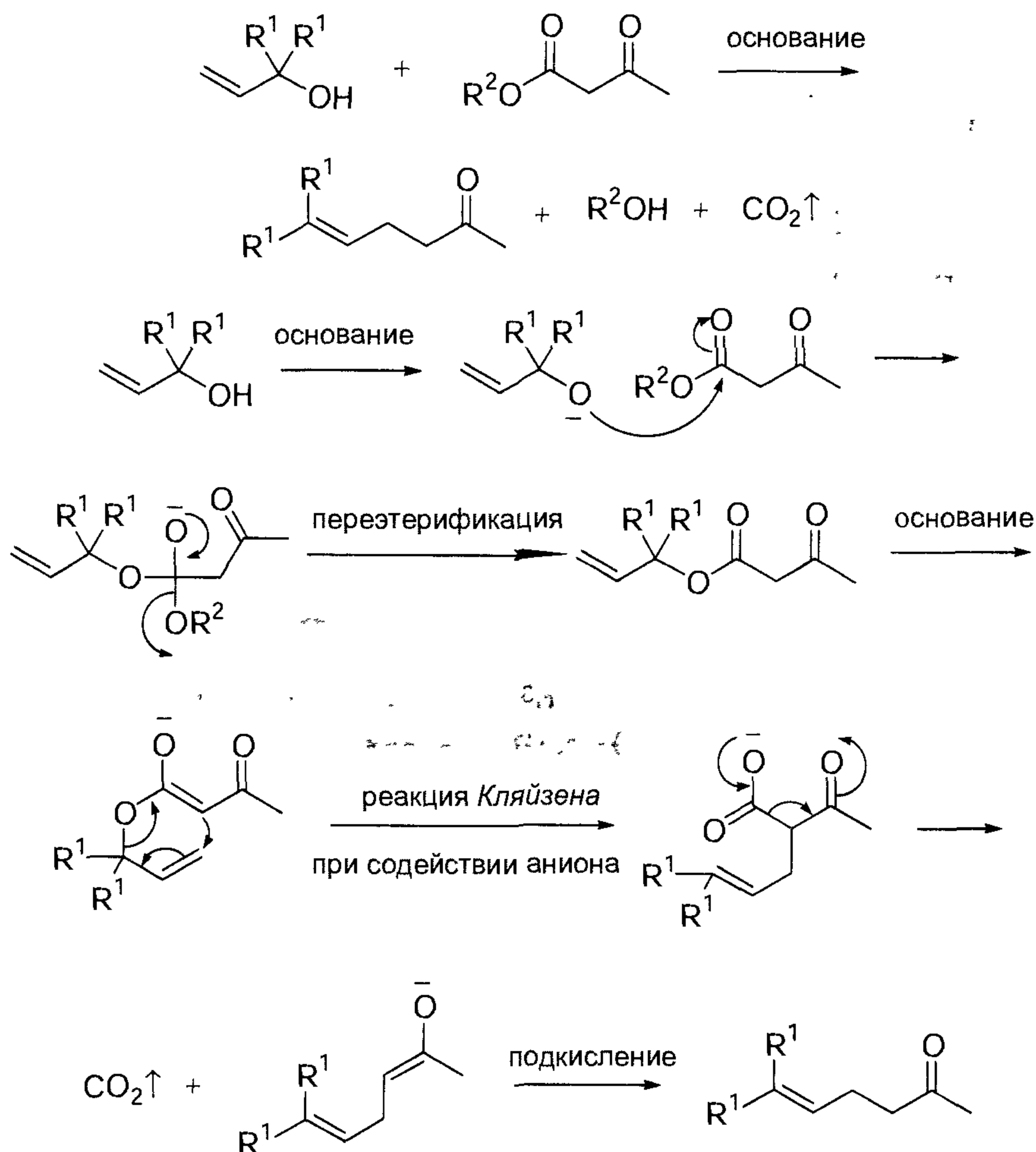


Литература

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.

Кэрролл (Carroll). Перегруппировка

Синтез γ -кетолефинов реакцией β,γ -непредельных спиртов с эфирами β -кетокислот, катализируемой основаниями и протекающей через перегруппировку Кляйзена эфира β -кетокислоты и непредельного спирта.

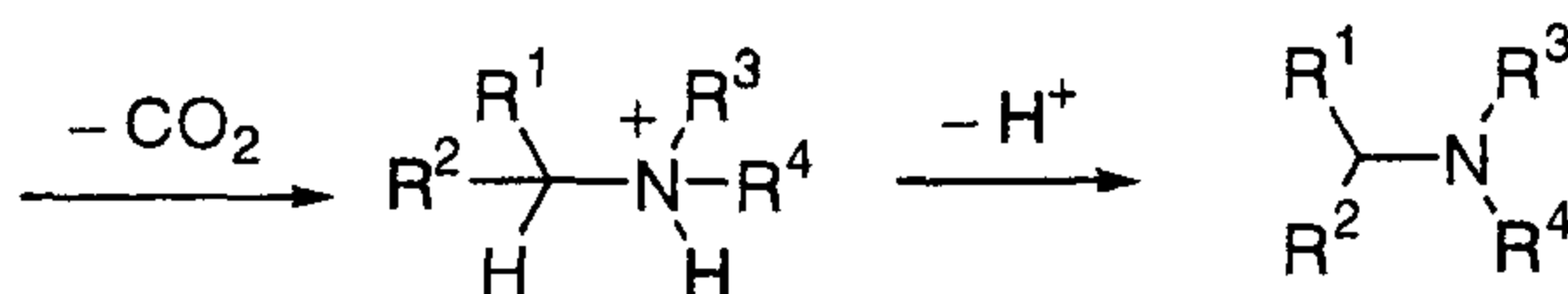
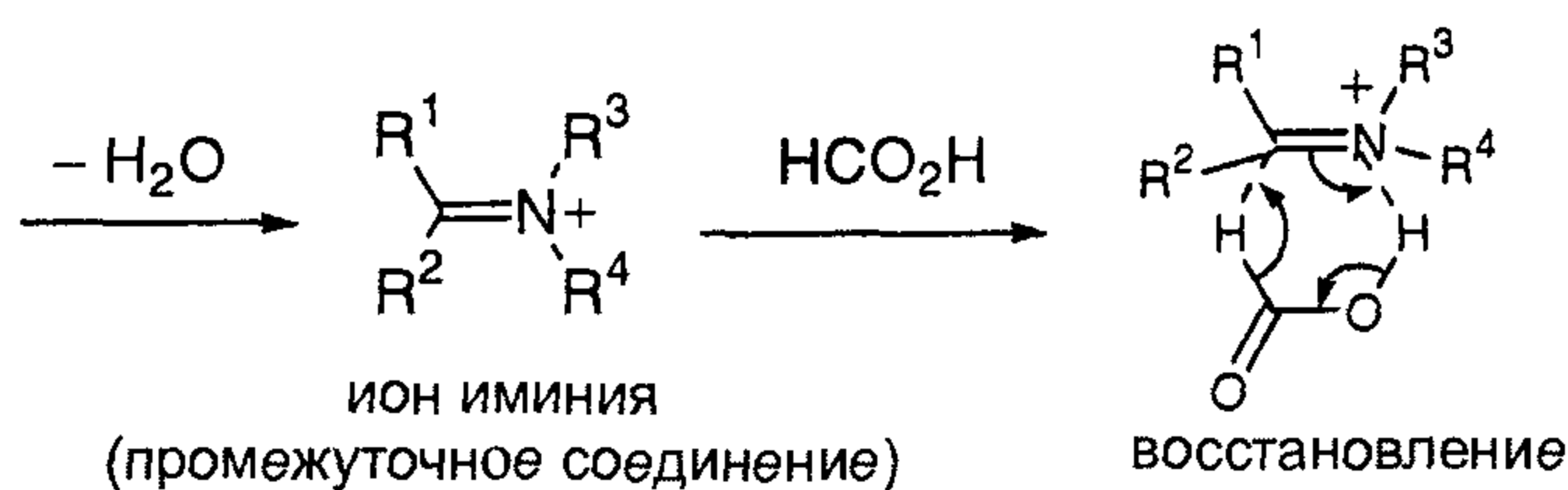
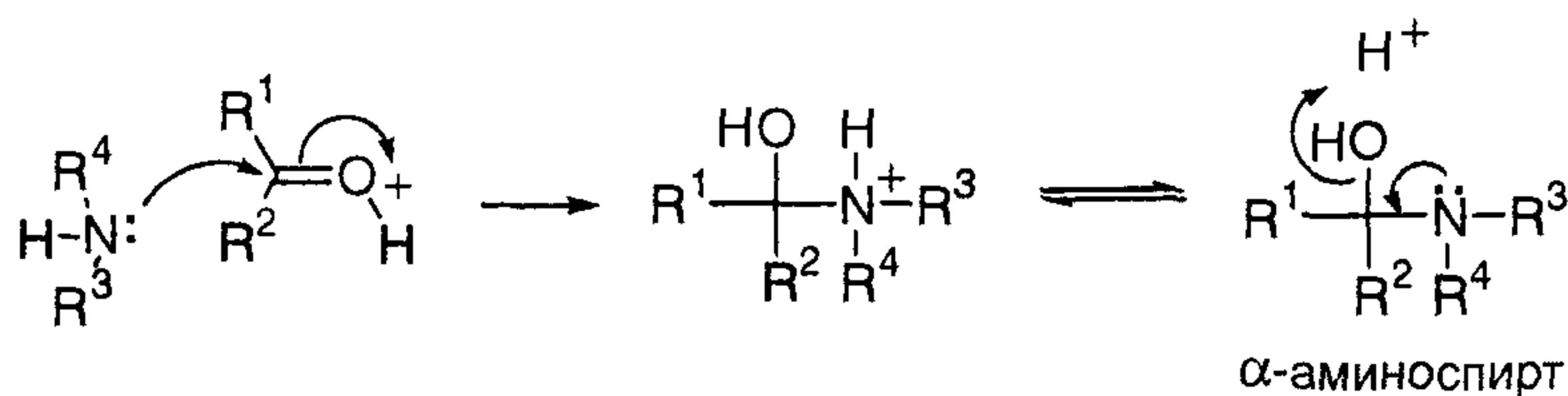
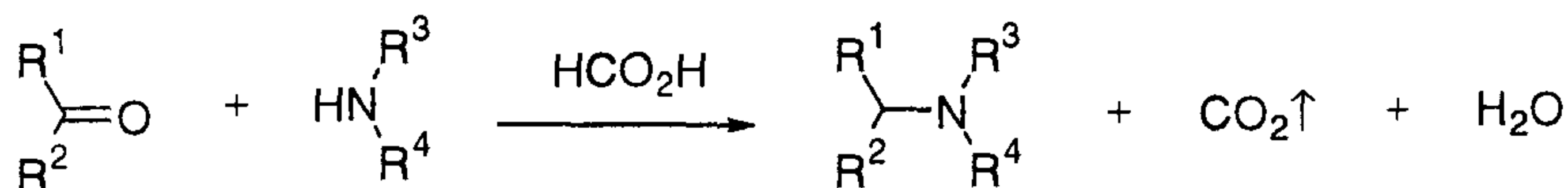


Литература

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.

Лёйкарт–Валлах (Leuckart–Wallach). Реакция

Синтез аминов восстановительным аминированием карбонильных соединений аминами в присутствии избытка муравьиной кислоты, которая является восстановителем, предоставляя гидрид-ион.

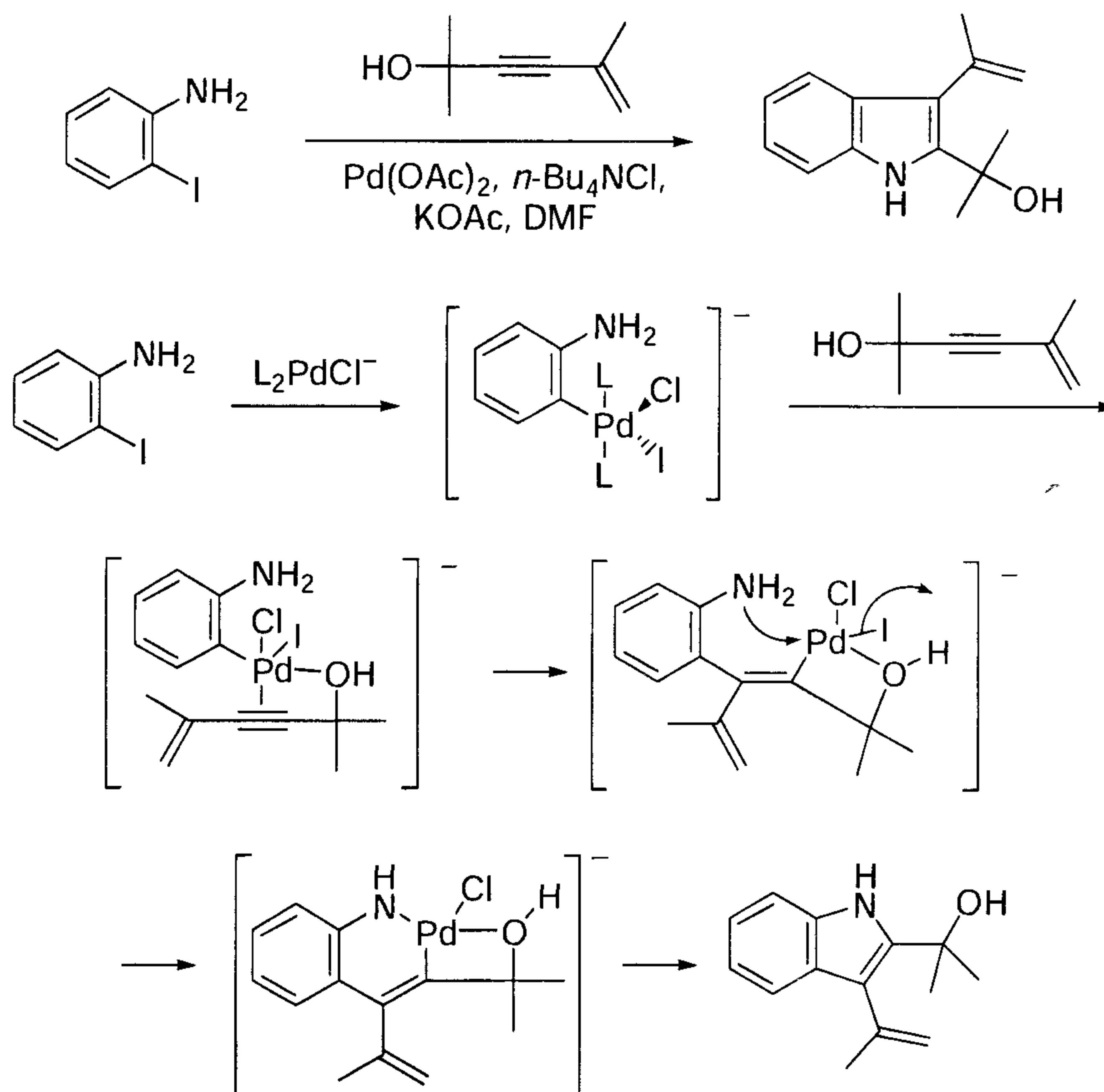


Литература

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. (Обзор).
4. Механизм: 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.

Лейрок (Larock). Синтез индолов

Синтез индолов реакцией *o*-иоданилина с пропаргиловым спиртом, катализируемой солями палладия.

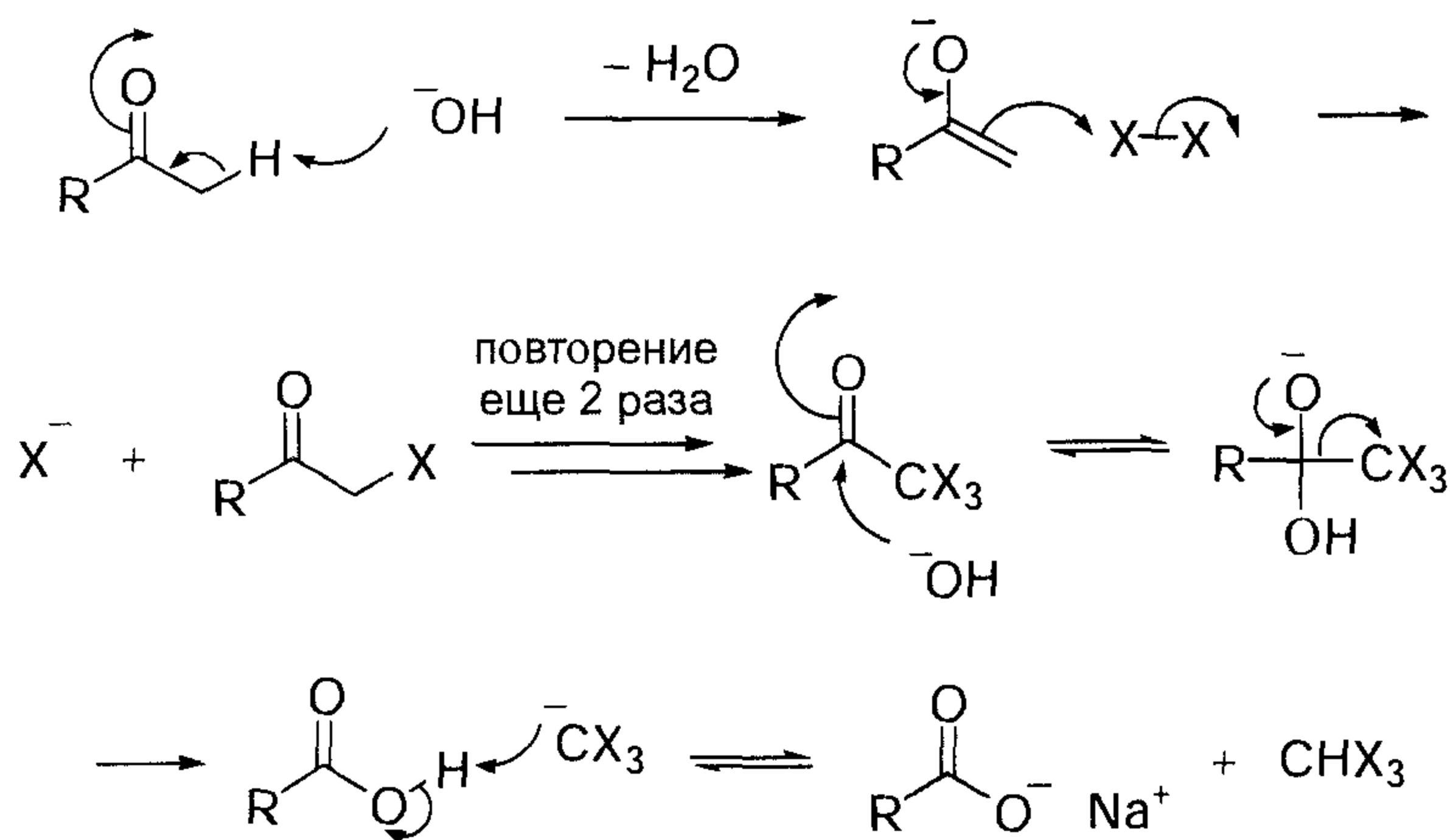
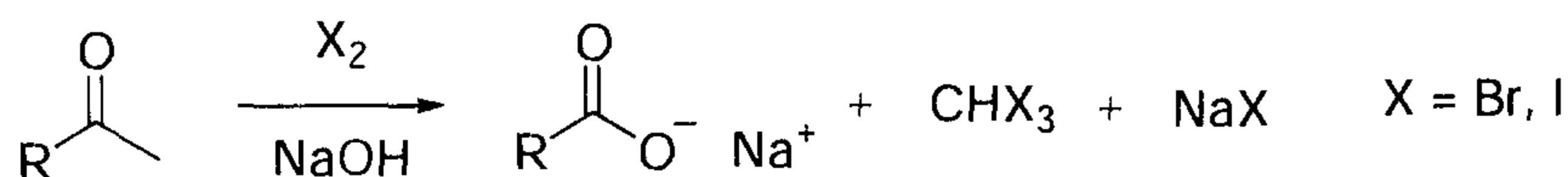


Литература

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.; Toupence, 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.

Либен (Lieben). Галоформная реакция

Образование желтого кристаллического осадка иодоформа часто используют для определения метилкетонов.

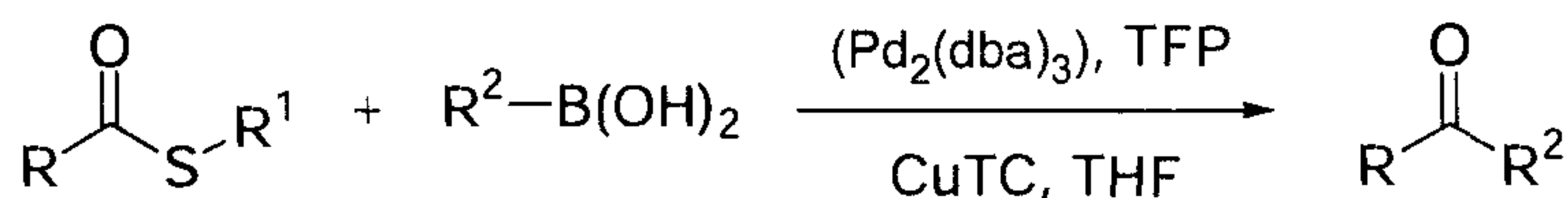


Литература

1. Lieben, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1870**, Suppl. 7, 218.
2. Rothenberg, G.; Sasson, Y. *Tetrahedron* **1996**, 52, 13641.
3. Tietze, L. R.; 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.

Либескинд–Срогл (Liebeskind–Srogl). Сочетание

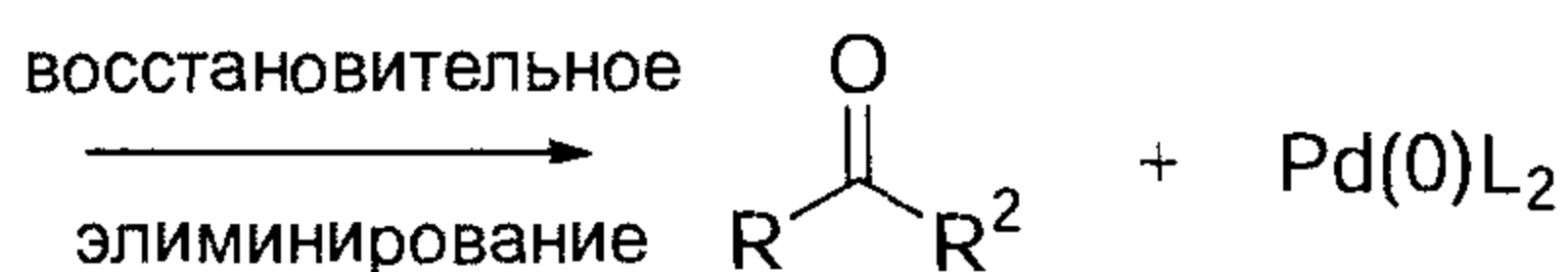
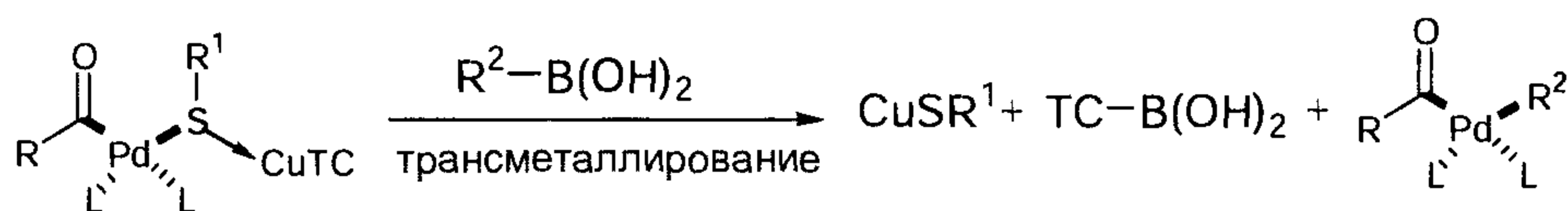
Получение кетонов палладий-катализируемым кросс-сочетанием тиоэфиров с борорганическими кислотами.



$\text{Pd}_2(\text{dba})_3$ — трисдибензилиденацетонпалладий;

TFP — трис(2-фурил)фосфин (ТФФ);

CuTC — Cu(I)-соль 2-тиофенкарбоновой кислоты

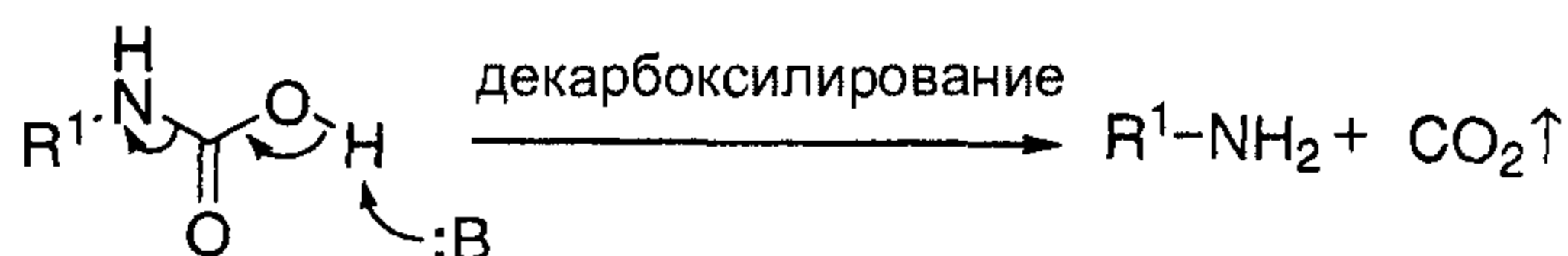
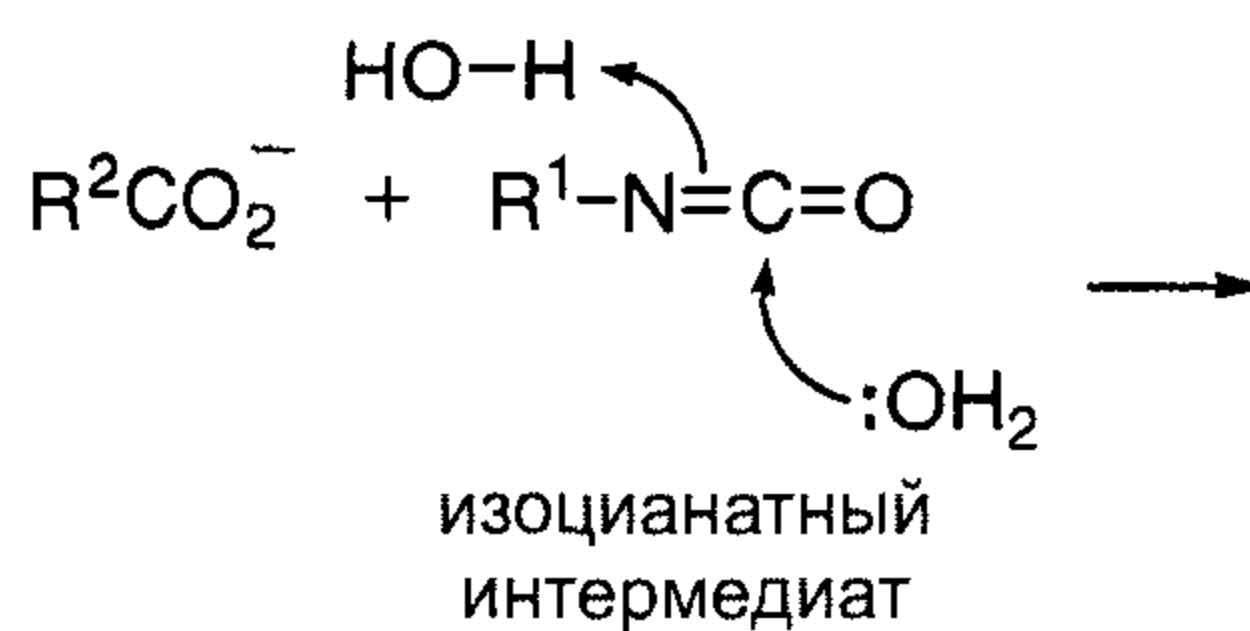
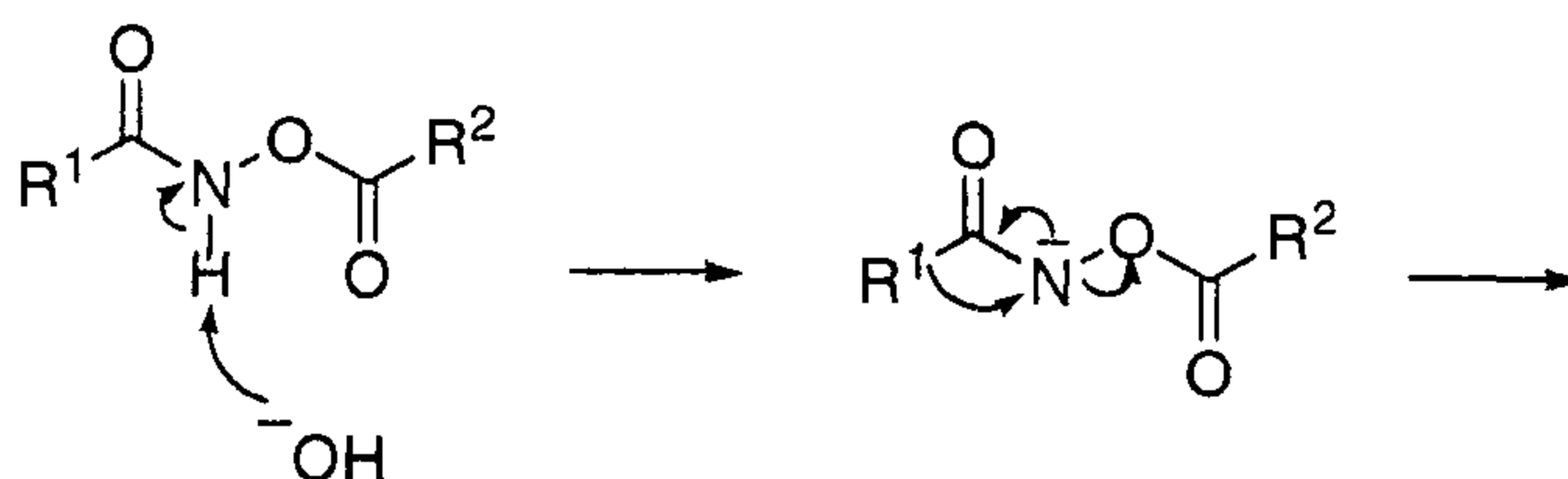
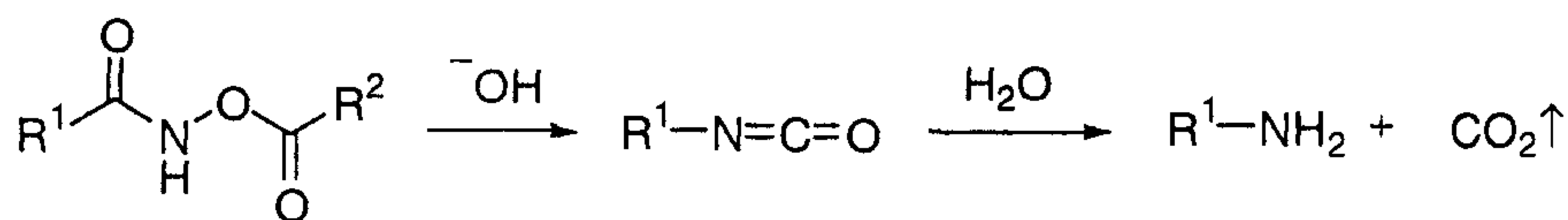


Литература

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.

Лоссен (Lossen). Перегруппировка

Перегруппировка O-ацилгидроксамовых кислот в изоцианаты под действием оснований.

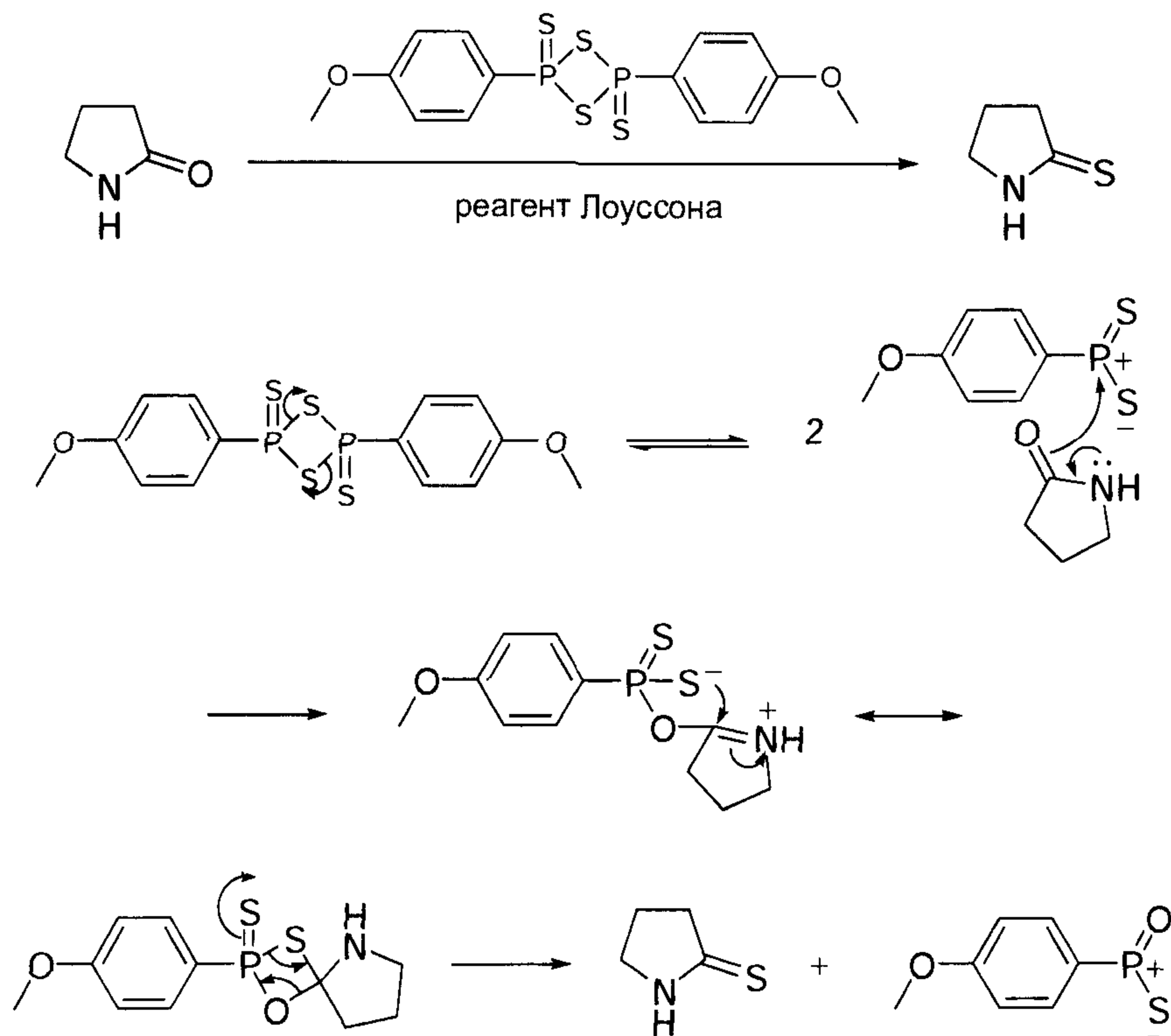


Литература

1. Lossen, W. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **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.

Лоуссон (Lawesson). Реагент

2,4-Бис-(4-метоксифенил)-[1,2,3,4]-дитиадифосфетан-2,4-дисульфид — реагент для превращения карбонильной группы в тиокарбонильную в кетонах, амидах и сложных эфирах.

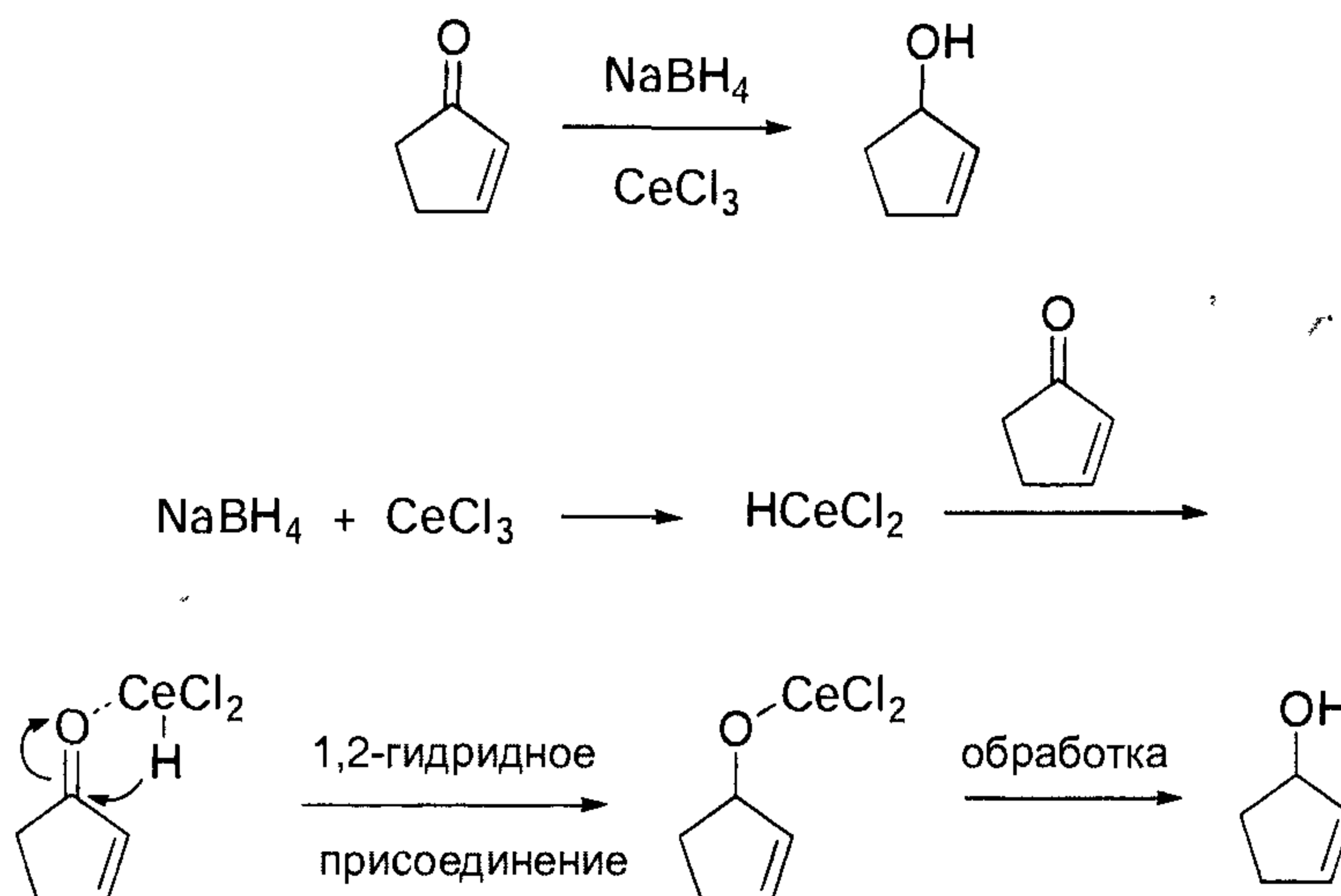


Литература

1. Lawesson, S. O.; Perregaad, 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.

Луше (Luche). Восстановление

Восстановление карбонильной группы в α,β -ненасыщенных кетонах действием $\text{NaBH}_4\text{--CeCl}_3$.

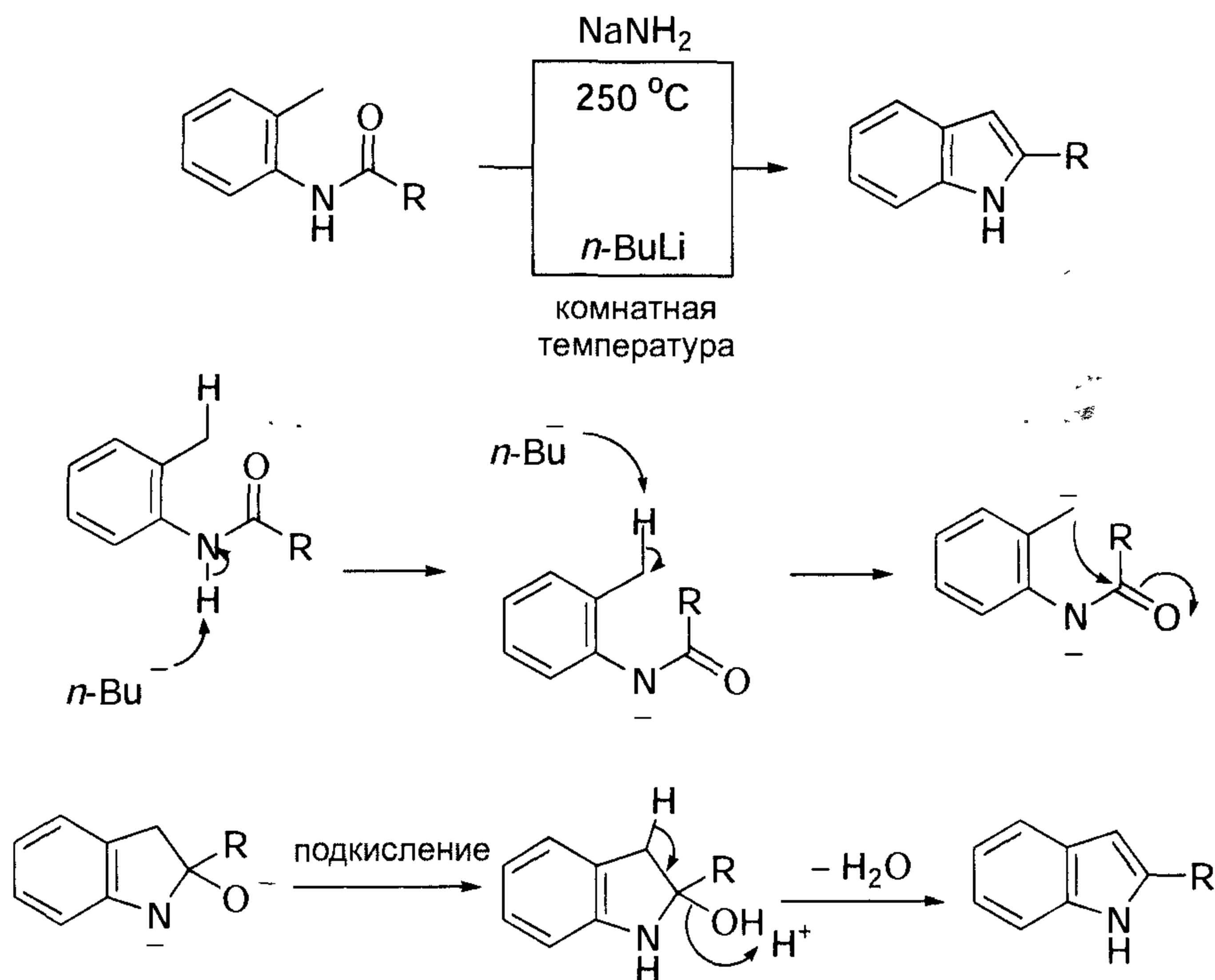


Литература

1. Luche, 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.; Jolliff, 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.

Маделюнг (Madelung). Синтез индолов

Образование индолов в результате внутримолекулярной циклизации 2-ацил-аминотолуолов под действием сильных оснований.

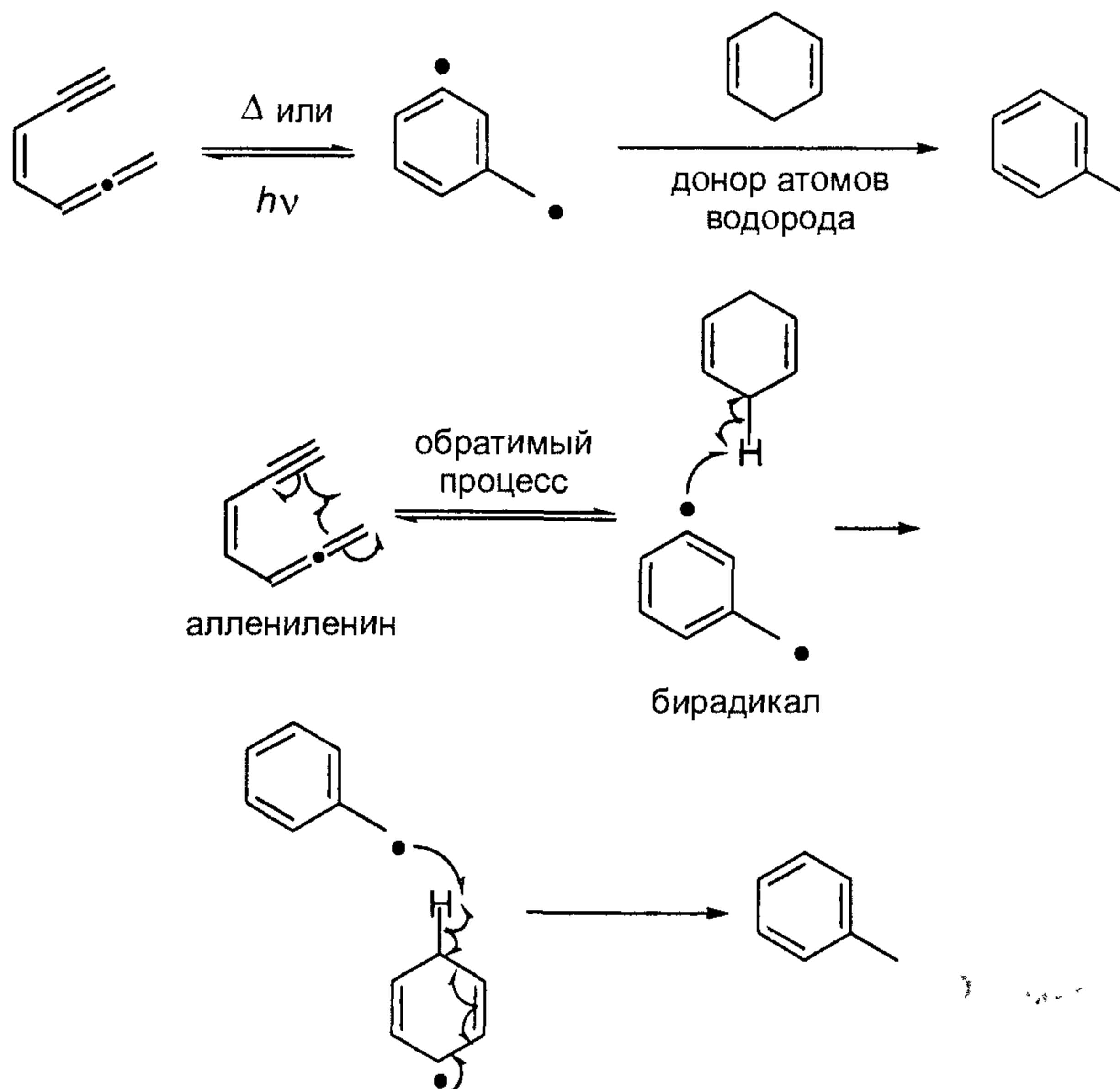


Литература

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.

Майерс–Сайто (Myers–Saito). Циклизация

См. циклизацию по Бергману (с. 42) и по Шмиттелю.

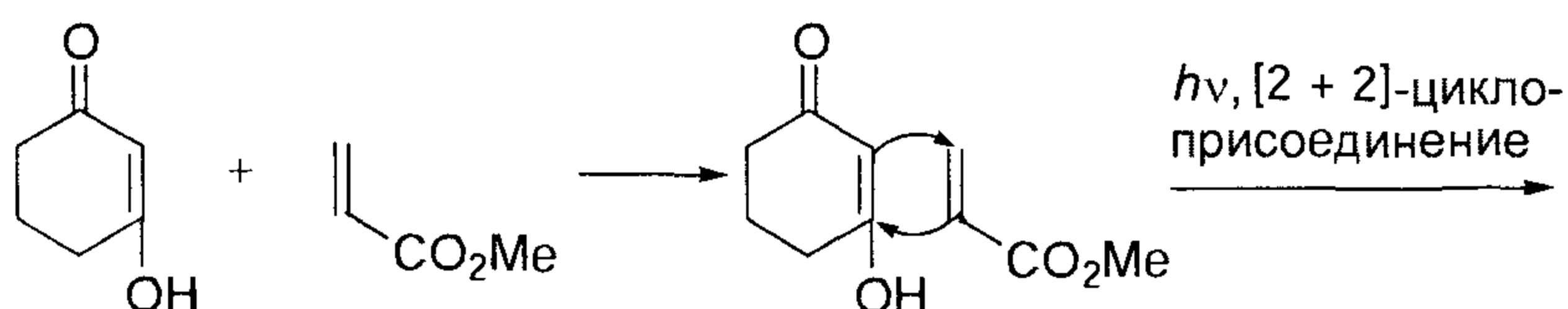
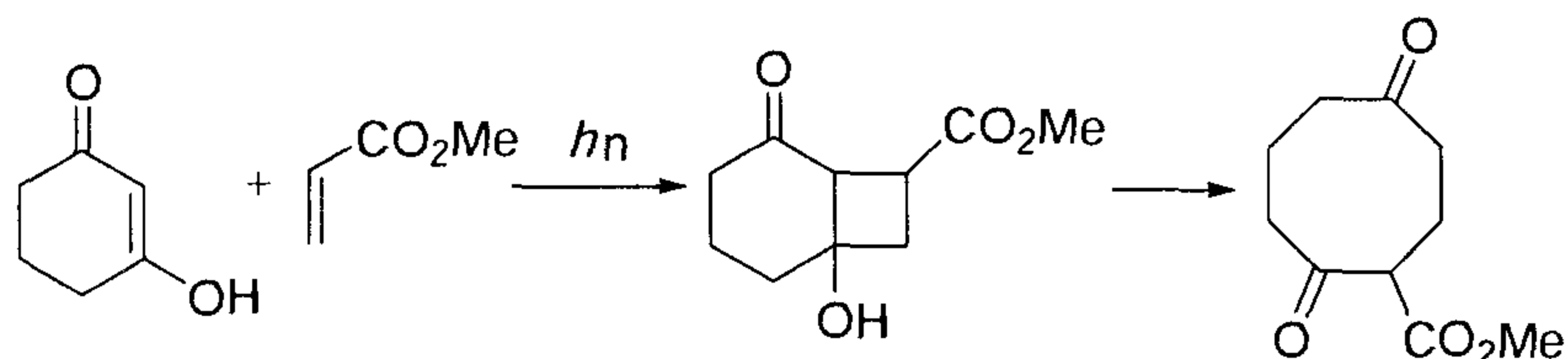


Литература

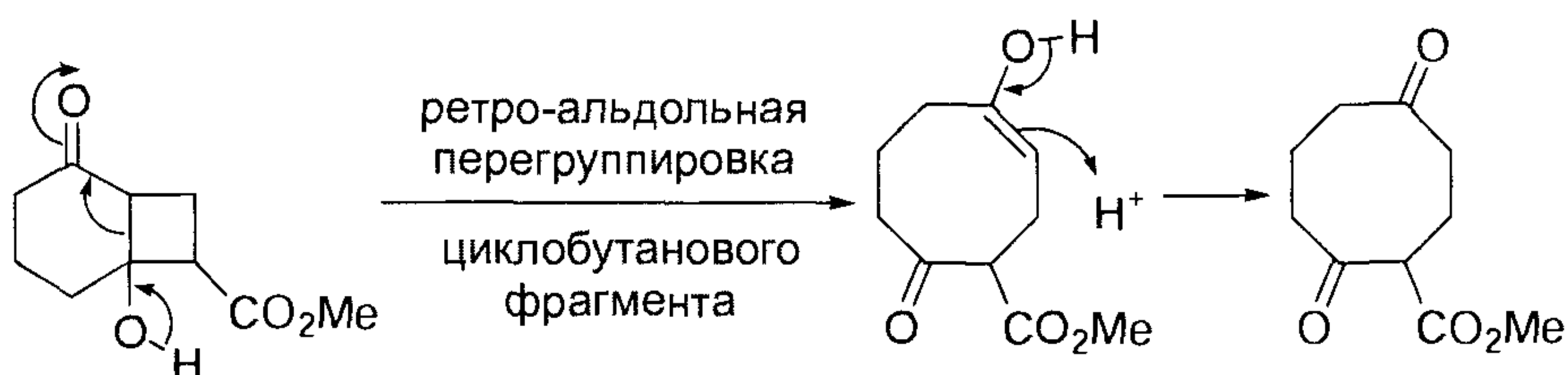
1. Myers, A. G.; Proteau, P. J.; Handel, T. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 7212.
2. Saito, K.; Watanabe, T.; Takahashi, K. *Chem. Lett.* **1989**, 2099.
3. Saito, I.; Nagata, R.; Yamanaka, H.; Murahashi, E. *Tetrahedron Lett.* **1990**, *31*, 2907.
4. Myers, A. G.; Dragovich, P. S.; Kuo, E. Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1992**, *114*, 9369.
5. Schmittel, M.; Strittmatter, M.; Kiau, S. *Tetrahedron Lett.* **1995**, *36*, 4975.
6. Engels, B.; Lennartz, C.; Hanrath, M.; Schmittel, 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. (Обзор).
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.

Майо (de Mayo). Реакция

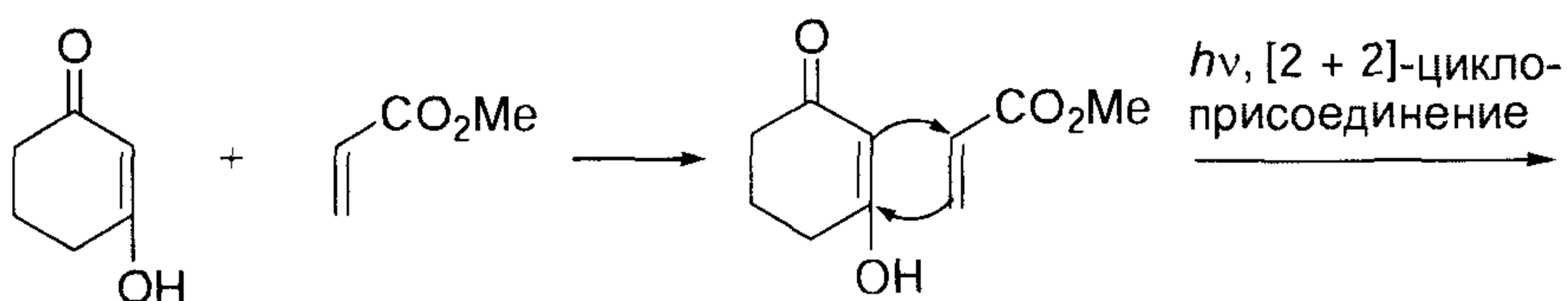
Получение 1,5-дикетонов [2+2]-фотоциклизацией 1,3-дикетонов (в енольной форме) с олефинами с последующей ретро-альдольной перегруппировкой.



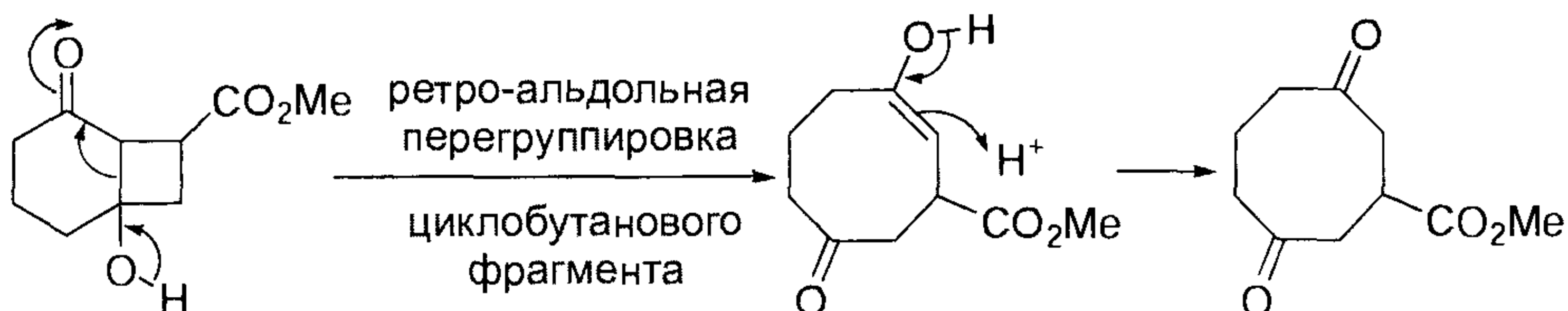
взаимодействие «голова к хвосту»



Минорный региоизомер:



взаимодействие «голова к голове»

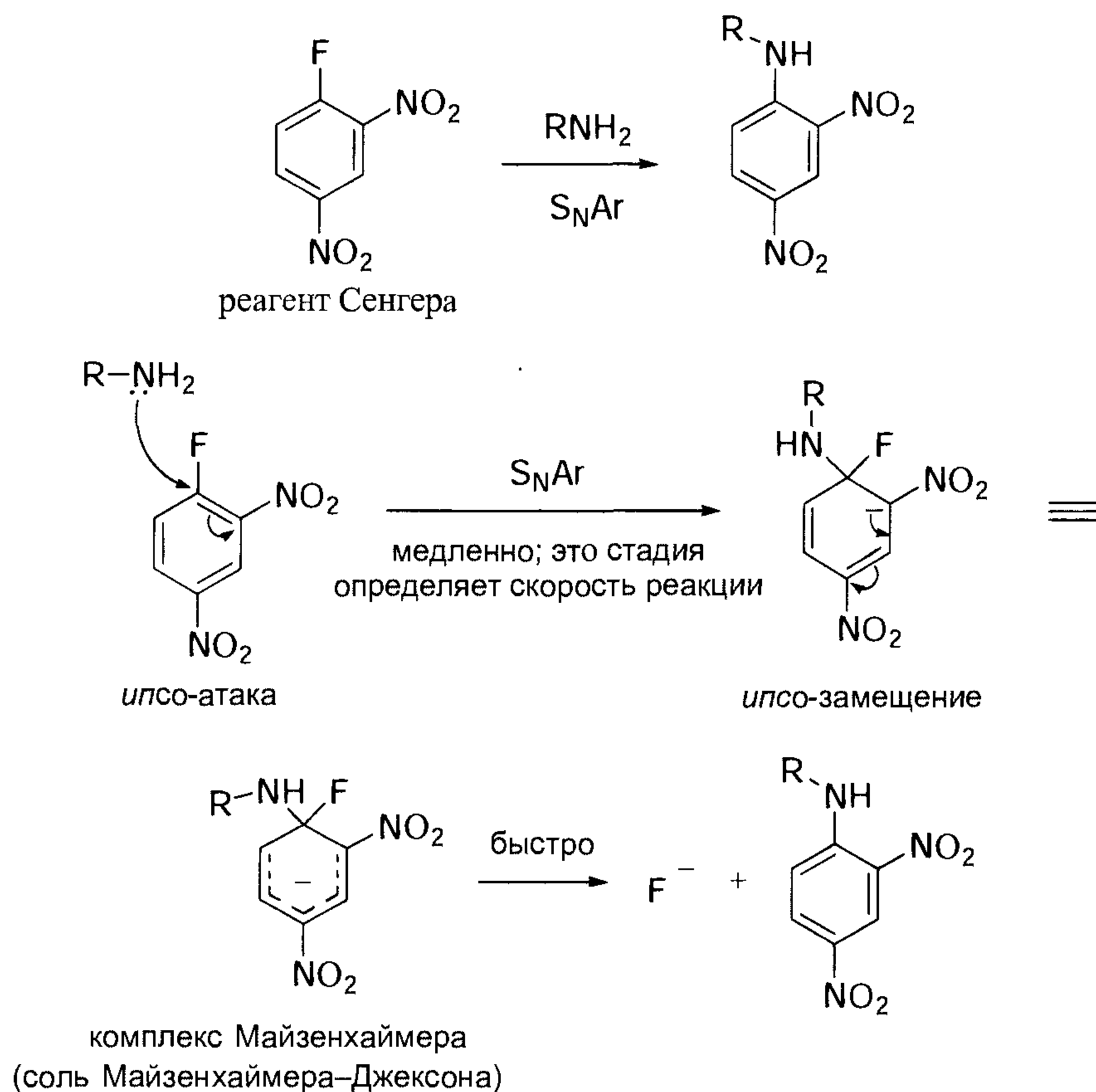


Литература

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. (Обзор).
3. Oppolzer, W. *Pure Appl. Chem.* **1981**, 53, 1189. (Обзор).
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.

Майзенхаймер (Meisenheimer). Комплекс

Комплекс Майзенхаймера известен также как соль Майзенхаймера–Джексона — стабильный интермедиат, образующийся в реакциях нуклеофильного ароматического замещения по S_NAr -механизму.



Реакция с реагентом Сенгера протекает значительно быстрее, чем при использовании соответствующих хлор-, бром- или иоддинитробензолов; фторзамещенный комплекс Майзенхаймера более стабилен, что обусловлено большей электроотрицательностью атома фтора. Скорость реакции не зависит от легкости отрыва уходящей группы.

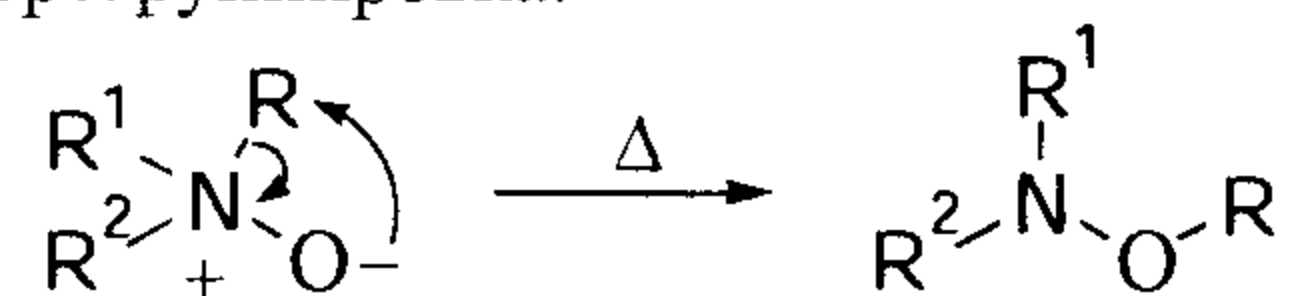
Литература

1. Meisenheimer, J. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1902**, 323, 205.
2. Strauss, M. J. *Acc. Chem. Res.* **1974**, 7, 181. (Обзор).
3. Bernasconi, C. F. *Acc. Chem. Res.* **1978**, 11, 147. (Обзор).
4. Terrier, F. *Chem. Rev.* **1982**, 82, 77. (Обзор).

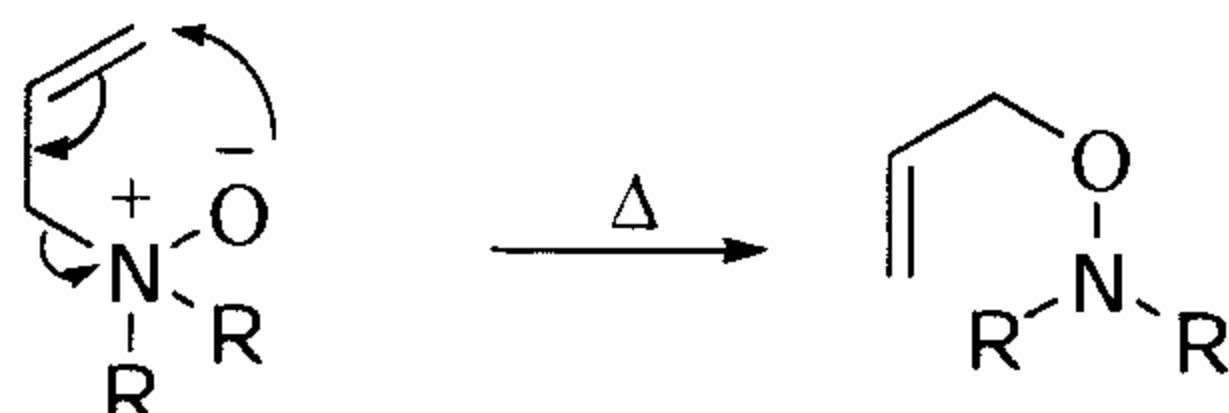
5. Buncel, E.; Dust, J. M.; Manderville, R. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1996**, *118*, 6072.
6. Sepulcri, P.; Goumont, R.; Halle, J.-C.; Buncel, E.; Terrier, F. *Chem. Commun.* **1997**, 789.
7. Weiss, R.; Schwab, O.; Hampel, F. *Chem.—Eur. J.* **1999**, *5*, 968.
8. Hoshino, K.; Ozawa, N.; Kokado, H.; 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.

Майзенхаймер (Meisenheimer). Перегруппировка

[1,2]-Сигматропная перегруппировка:



[2,3]-Сигматропная перегруппировка:

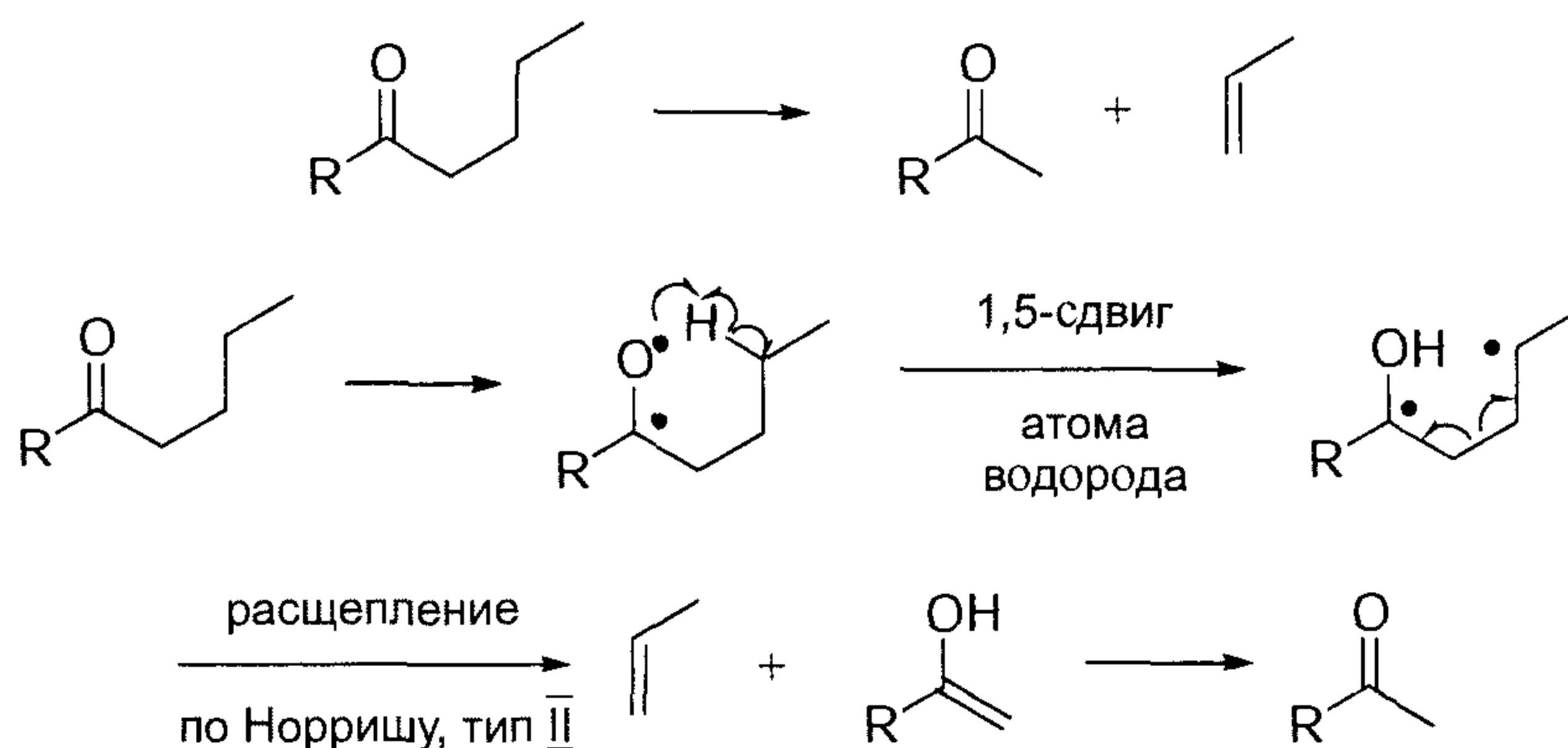


Литература

1. Meisenheimer, J. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1919**, 52, 1667.
2. Castagnoli, N. Jr.; Craig, J. C.; Melikian, A. P.; Roy, S. K. *Tetrahedron* **1970**, 26, 4319. ([1,2]-сигматропная перегруппировка).
3. Yamamoto, Y.; Oda, J.; Inouye, Y. *J. Org. Chem.* **1976**, 41, 303. ([2,3]-сигматропная перегруппировка).
4. Johnston, R. A. W. *Mech. Mol. Migr.* **1969**, 2, 249. (Обзор).
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.

Мак-Лафферти (McLafferty). Фрагментация

Фрагментация карбонильных соединений при электронном ударе (метод масс-спектрометрии).

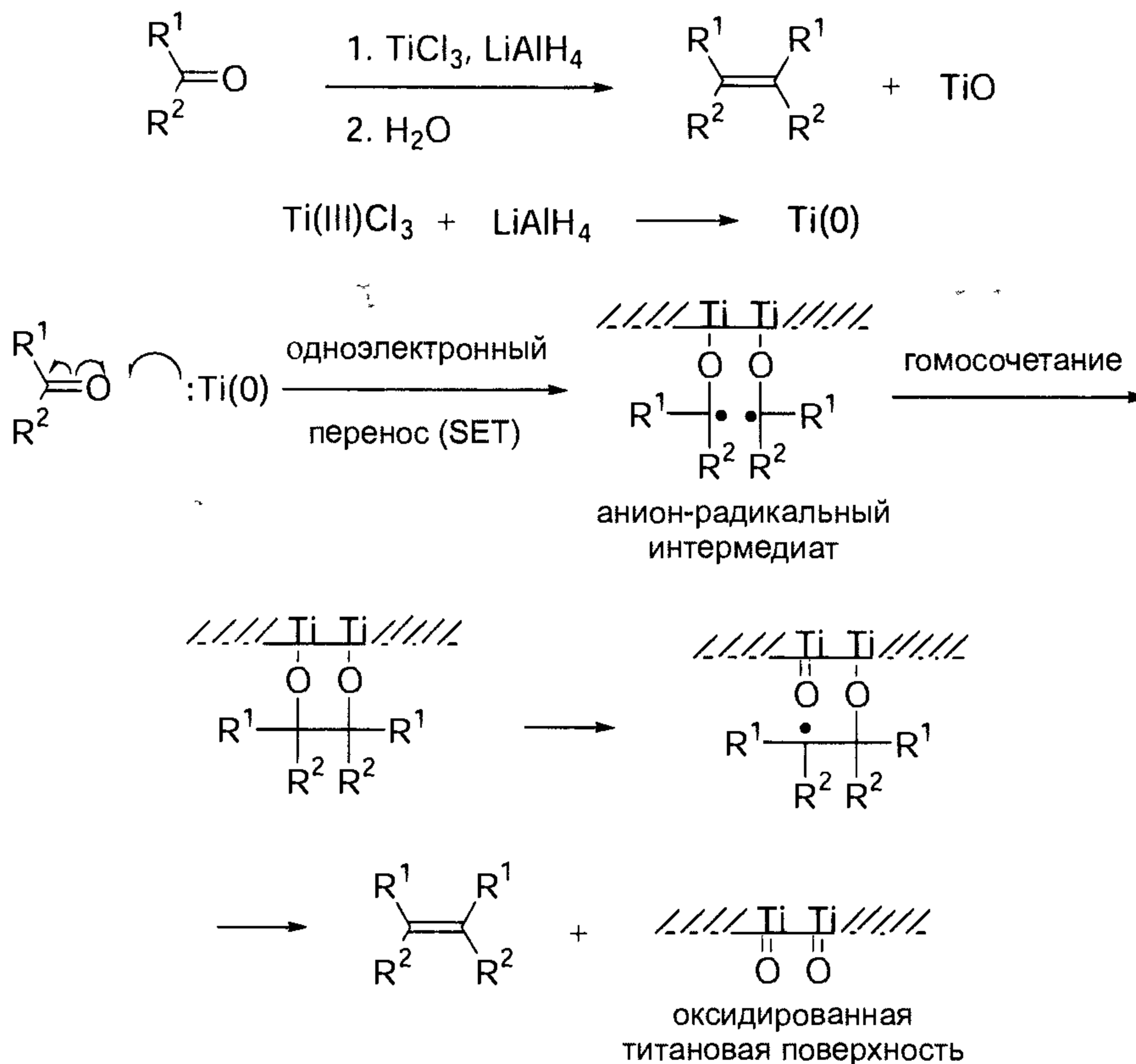


Литература

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.

Мак-Мурри (McMurry). Сочетание

Олефинирование карбонильных соединений в присутствии низковалентного титана, например Ti(0), полученного из TiCl₃/LiAlH₄. Одноэлектронный процесс (SET).



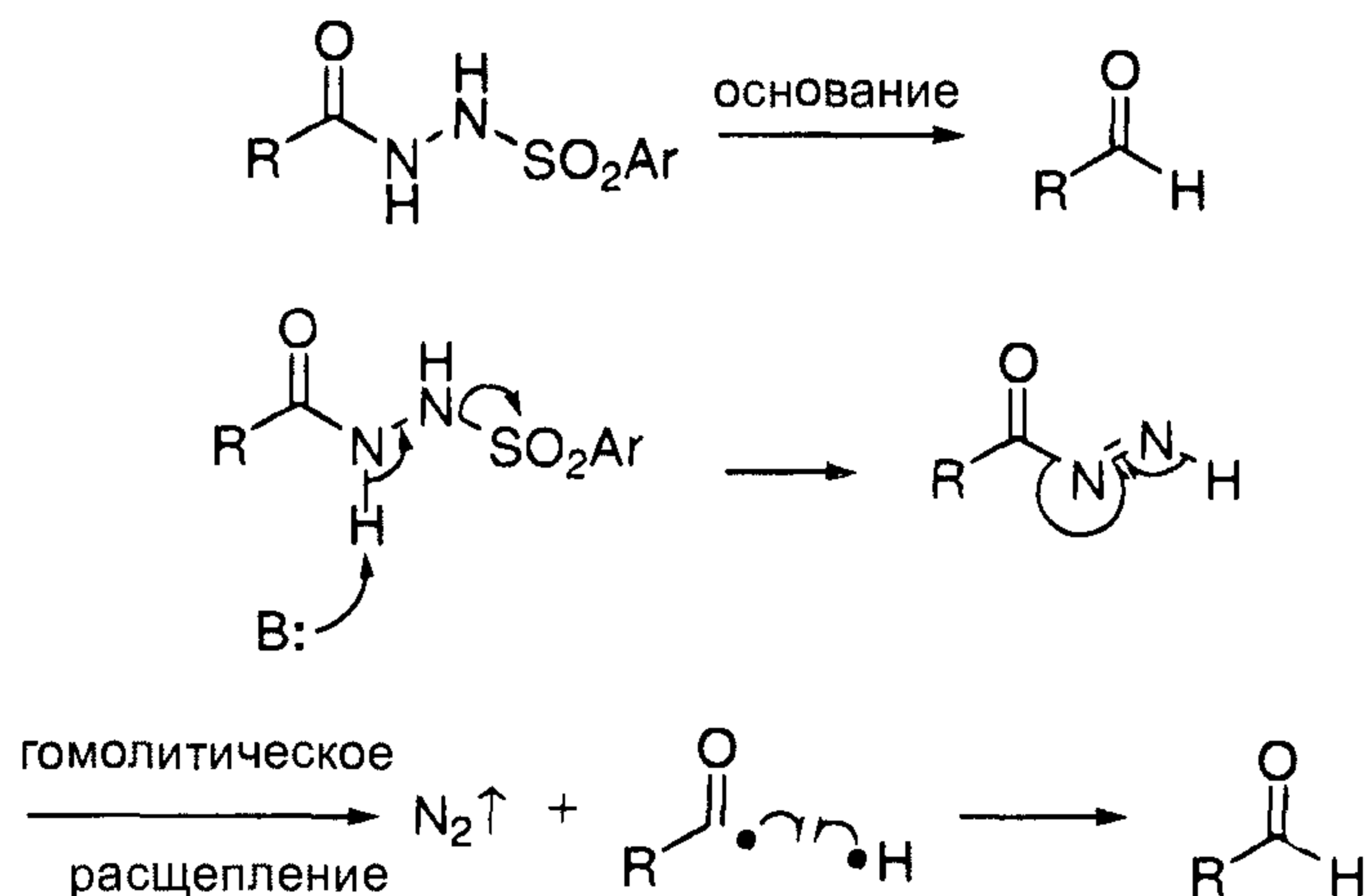
Литература

1. McMurry, J. E.; Fleming, M. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 4708.
2. McMurry, J. E. *Chem. Rev.* **1989**, *89*, 1513. (Обзор).
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. 1* **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.

Мак-Фейдъен–Стивенс (McFadyen–Stevens).

Восстановление

Превращение ароматических карбоновых кислот в альдегиды разложением полученных из них ациларилсульфонилгидразинов под действием основания.

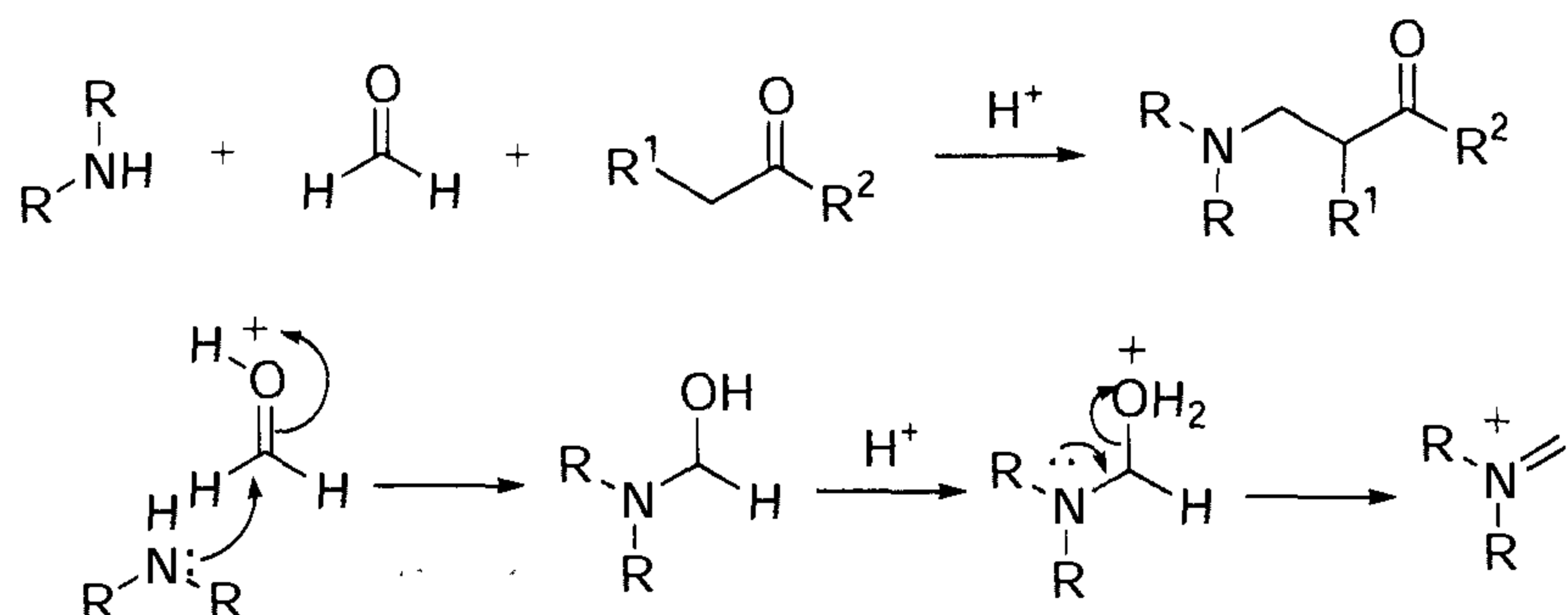


Литература

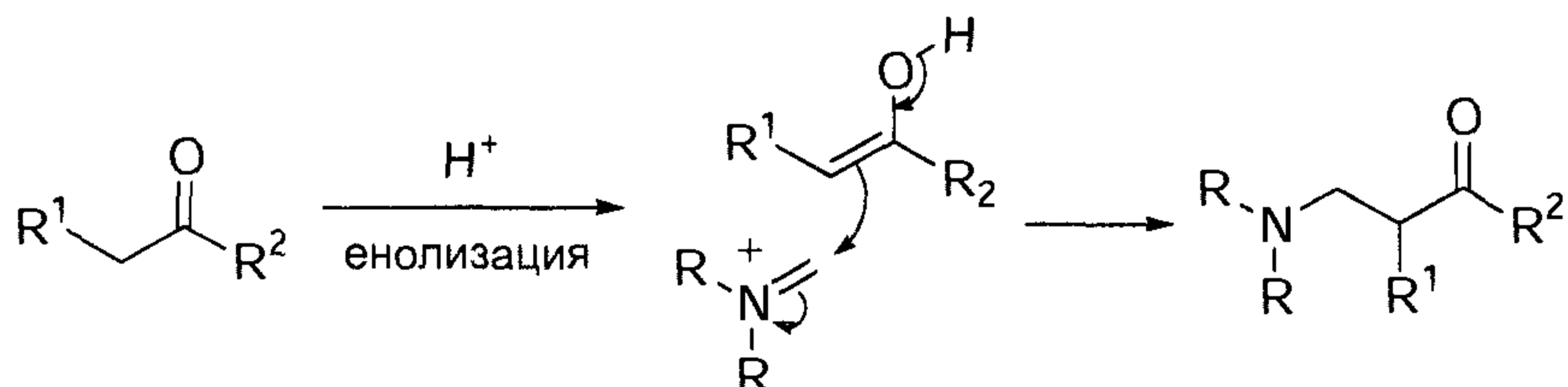
1. McFadyen, J. S.; Stevens, T. S. *J. Chem. Soc.* **1936**, 584.
2. Newman, M. S.; Caflish, E. G., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, 80, 862.
3. Sprecher, M.; Feldkimmel, M.; Wilchek, M. *J. Org. Chem.* **1961**, 26, 3664.
4. Jensen, K. A.; Holm, A. *Acta Chem. Scand.* **1961**, 15, 1787.
5. Babad, 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.

Манних (Mannich). Реакция

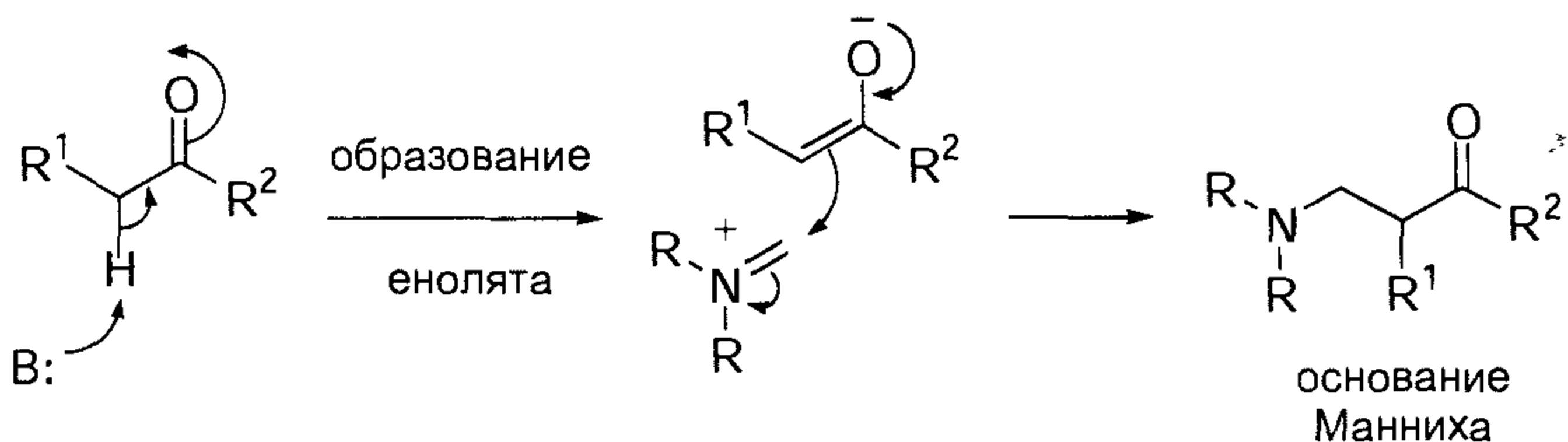
Аминометилирование — трехкомпонентная реакция амина, формальдегида и соединения с активированной метиленовой группой.



Если $\text{R} = \text{H}$, то $^+\text{NH}_2 = \text{CH}_2$ — так называемая соль Эшенмозера.



Реакция Манниха протекает и в присутствии оснований:



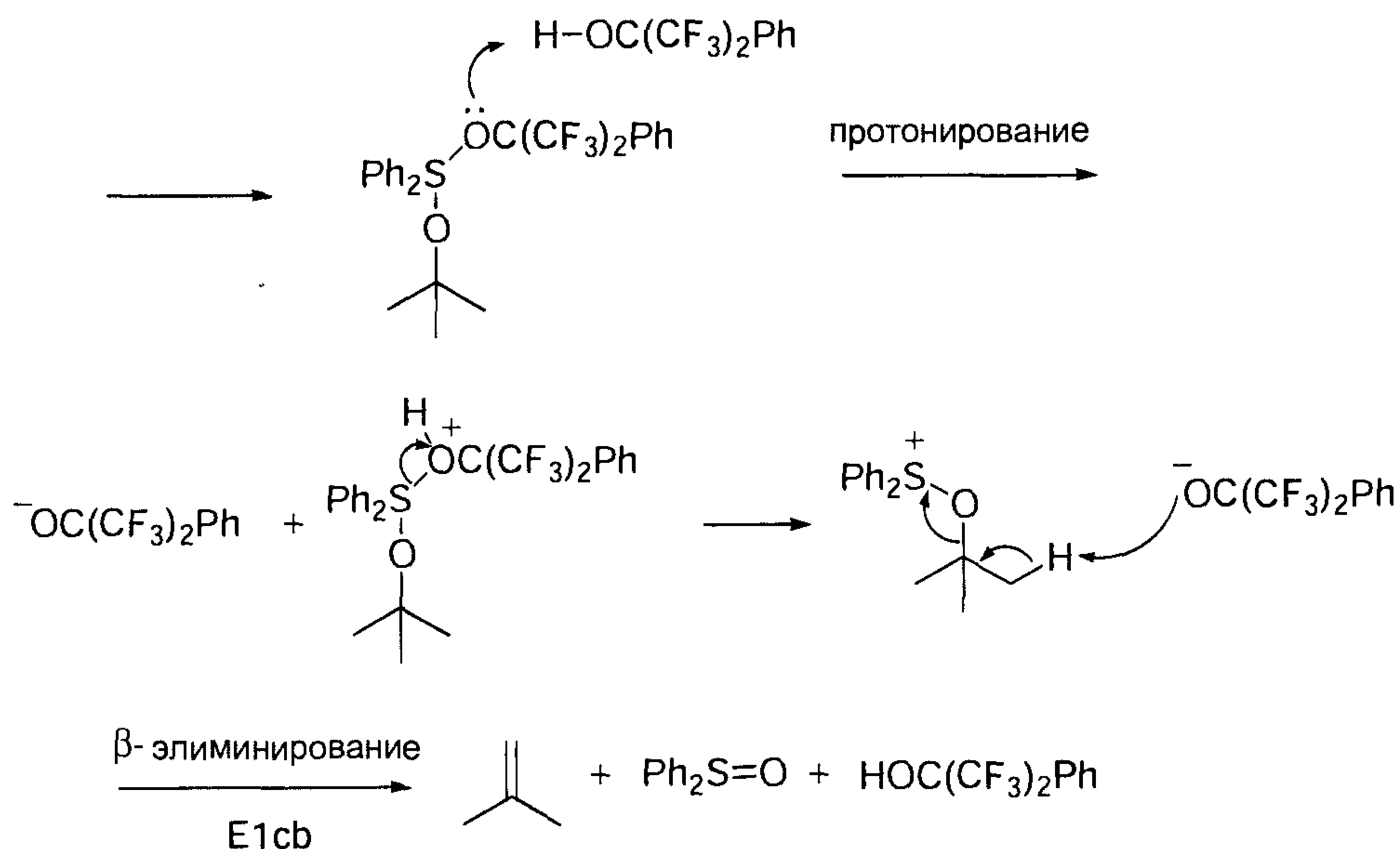
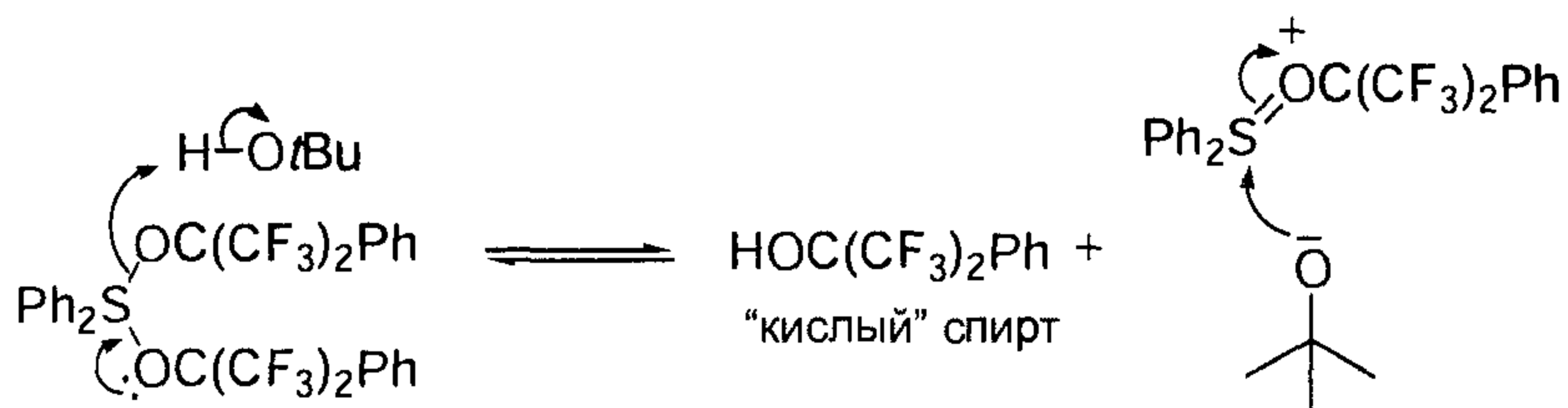
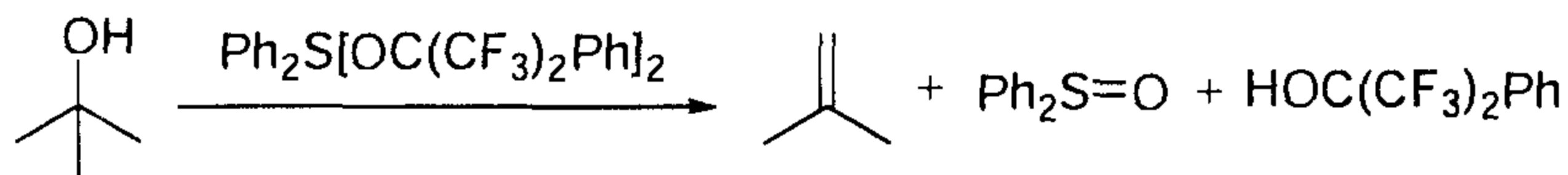
Литература

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. (Обзор).
8. McReynolds, M. D.; Hanson, P. R. *Chemtracts* **2001**, 14, 796. (Обзор).

9. Vicario, J. L.; Badía, 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. (Обзор).
12. Padwa, A.; Bur, S. K.; Danca, D. M.; Ginn, J. D.; Lynch, S. M. *Synlett* **2002**, 851–862. (Обзор).
13. Yang, X.-F.; Wang, M.; Varma, R. S.; Li, C.-J. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 657.

Мартин (Martin). Сульфурановый дегидратирующий агент

Реагент дегидратирует вторичные и третичные спирты до олефинов, при этом образуются простые эфиры с первичными спиртами. См.: дегидратирующий агент Бургесса (с. 62).



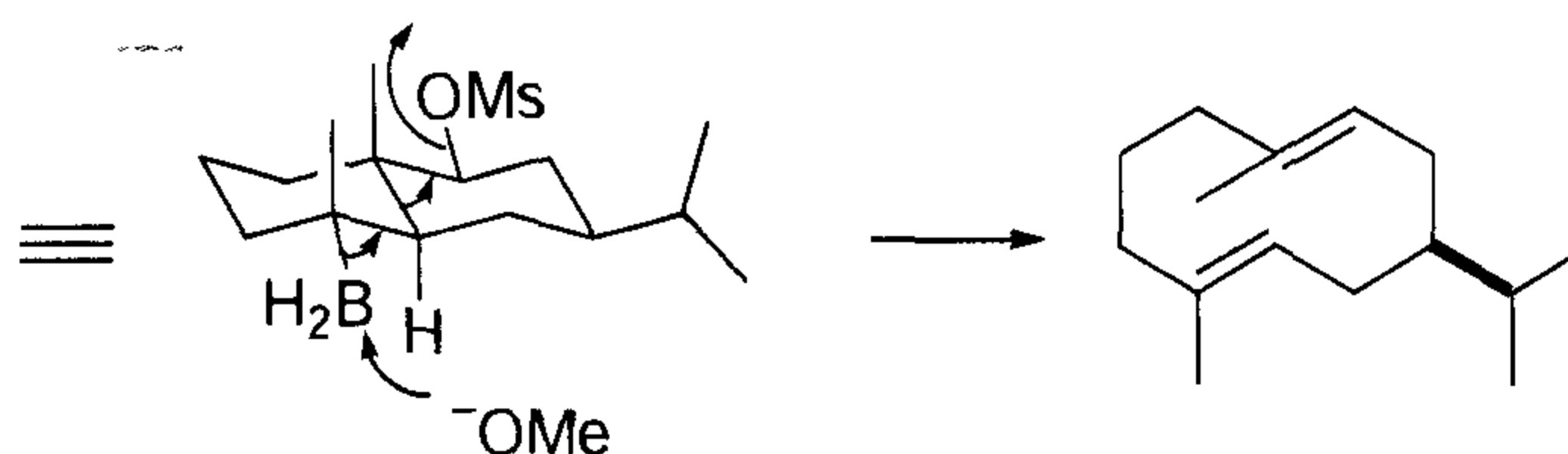
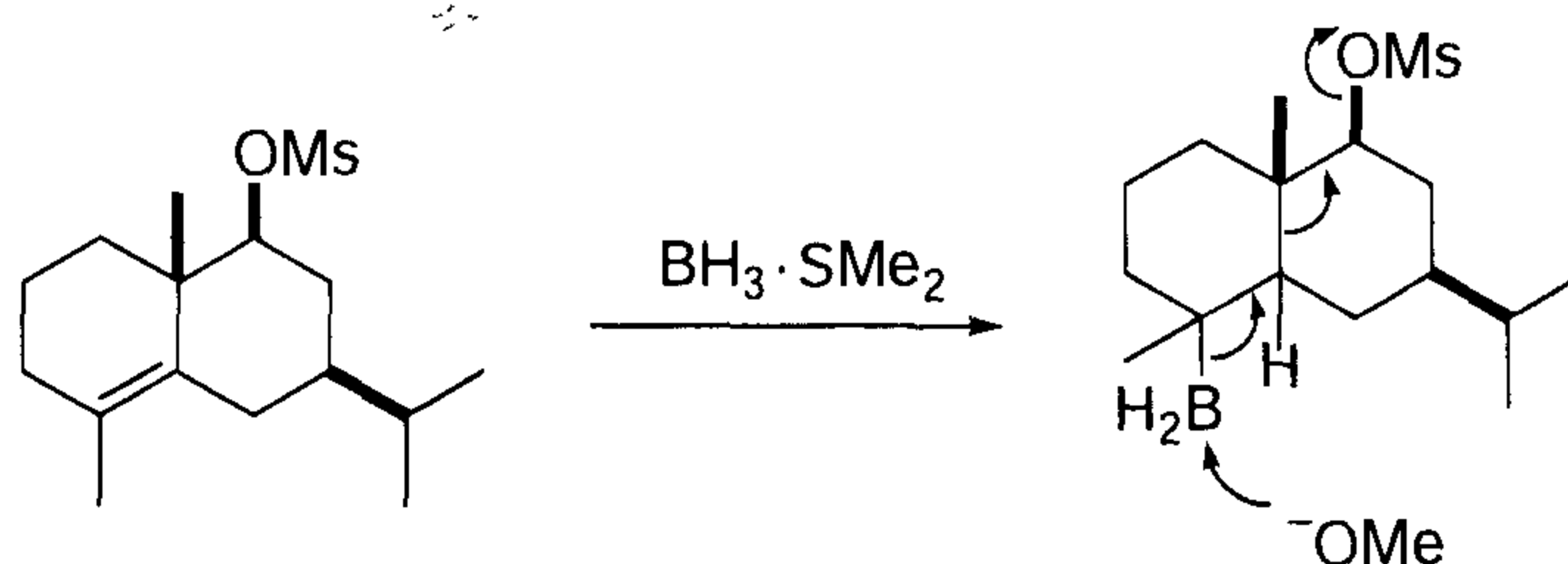
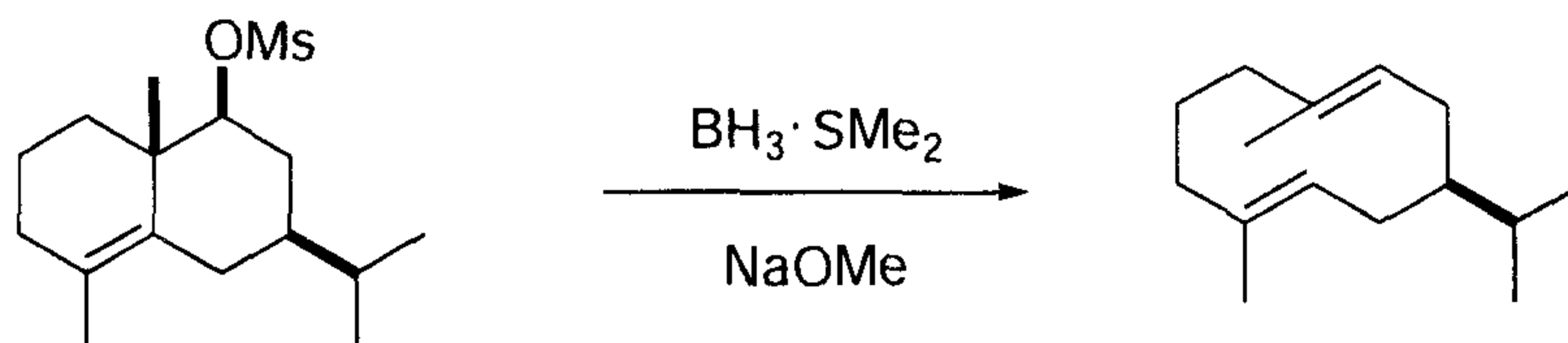
Литература

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. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **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.

Маршалл (Marshall). Фрагментация боранов

См.: фрагментация. по Гробу (с. 111). Фрагментация образующихся в процессе реакции боранатов по Маршаллу относится к типу фрагментаций, описанных Гробом.

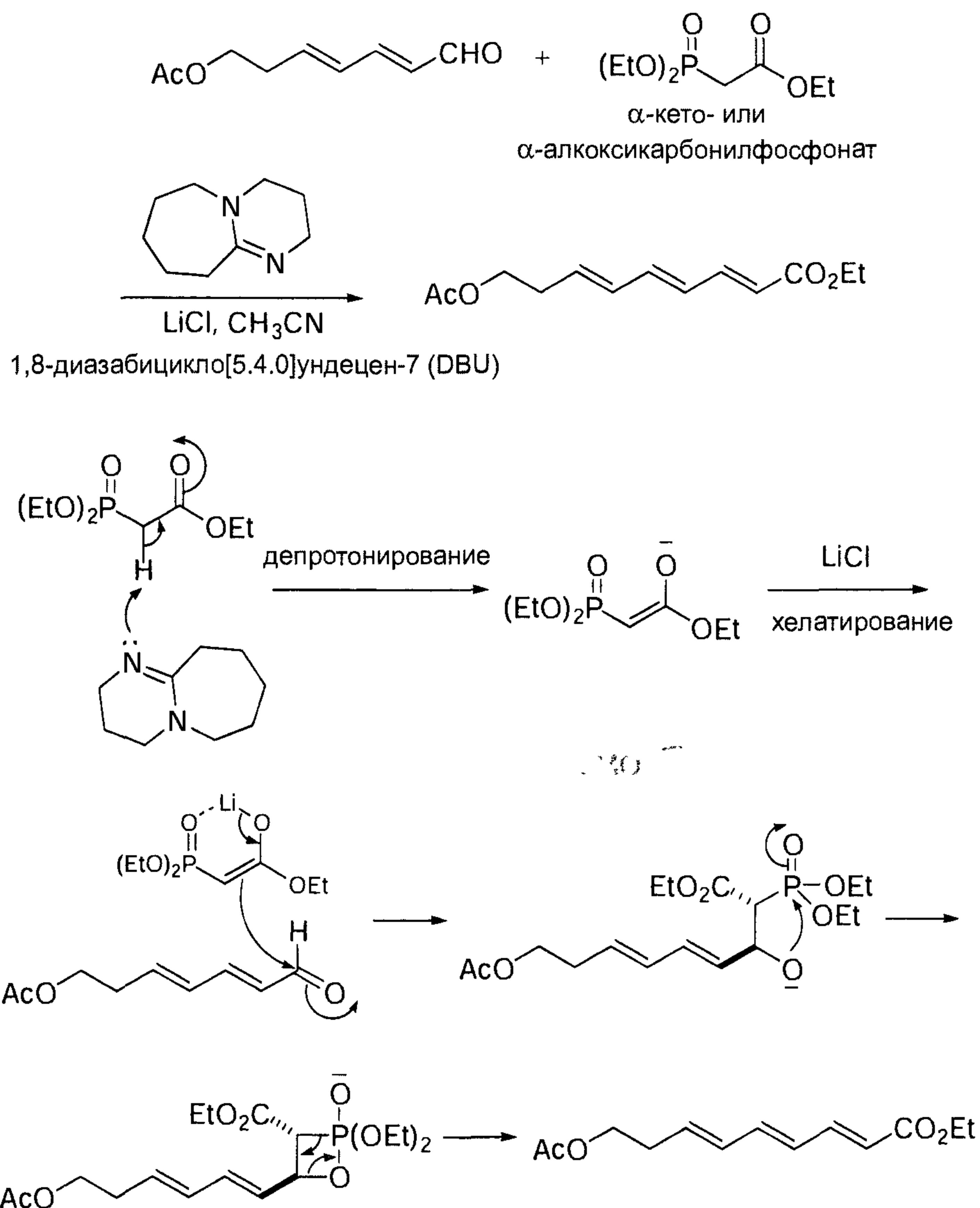


Литература

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.; Wijnberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *Tetrahedron* **1994**, *50*, 4755.
5. Zhabinskii, V.; Minnard, A. J.; Wijnberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *J. Org. Chem.* **1996**, *61*, 4022.
6. Minnard, A. J.; Stork, G. A.; Wijnberg, J. B. P. A.; de Groot, A. *J. Org. Chem.* **1997**, *62*, 2344.

Масамуни–Райш (Masamune–Roush). Условия реакции

Эти условия применимы для чувствительных к основаниям альдегидов и фосфонатов, участвующих в реакции Хорнера–Уодсворта–Эммонса (см. с. 380).

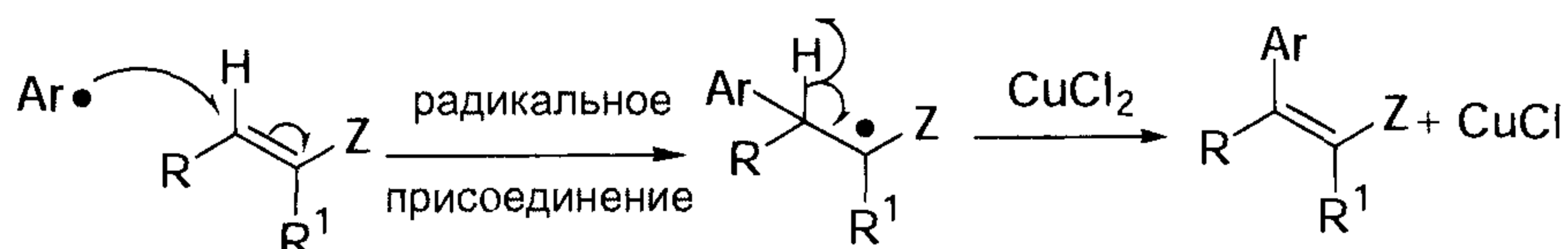
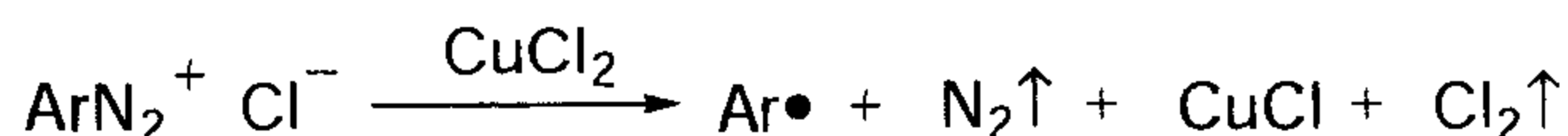
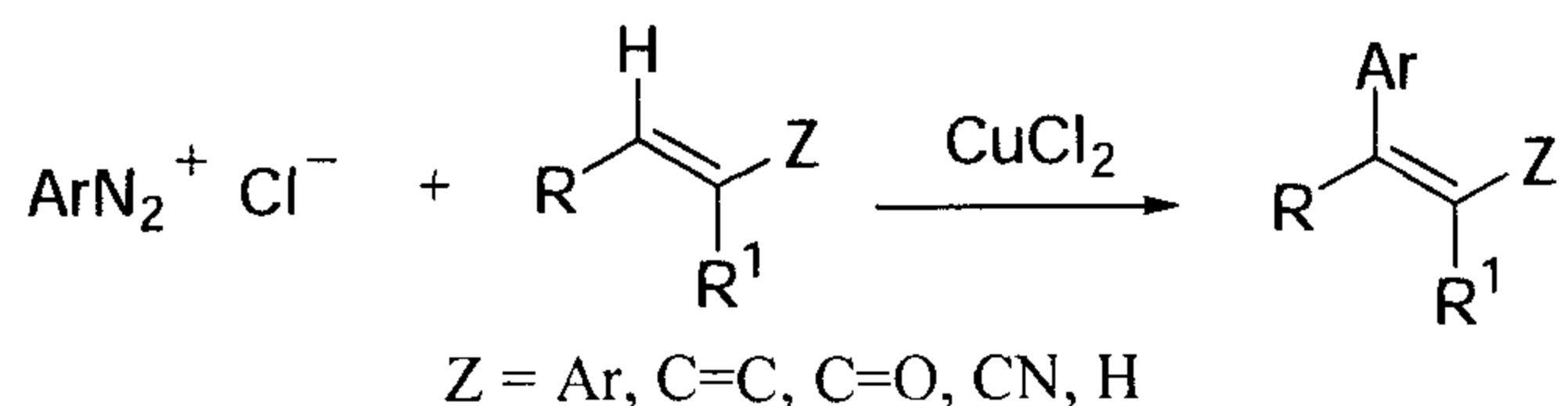


Литература

1. Blanchette, M. A.; Choy, W.; Davis, J. T.; Essenfeld, 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.

Меервейн (Meerwein). Арилирование

Радикальное арилирование ненасыщенных соединений солями диазония.

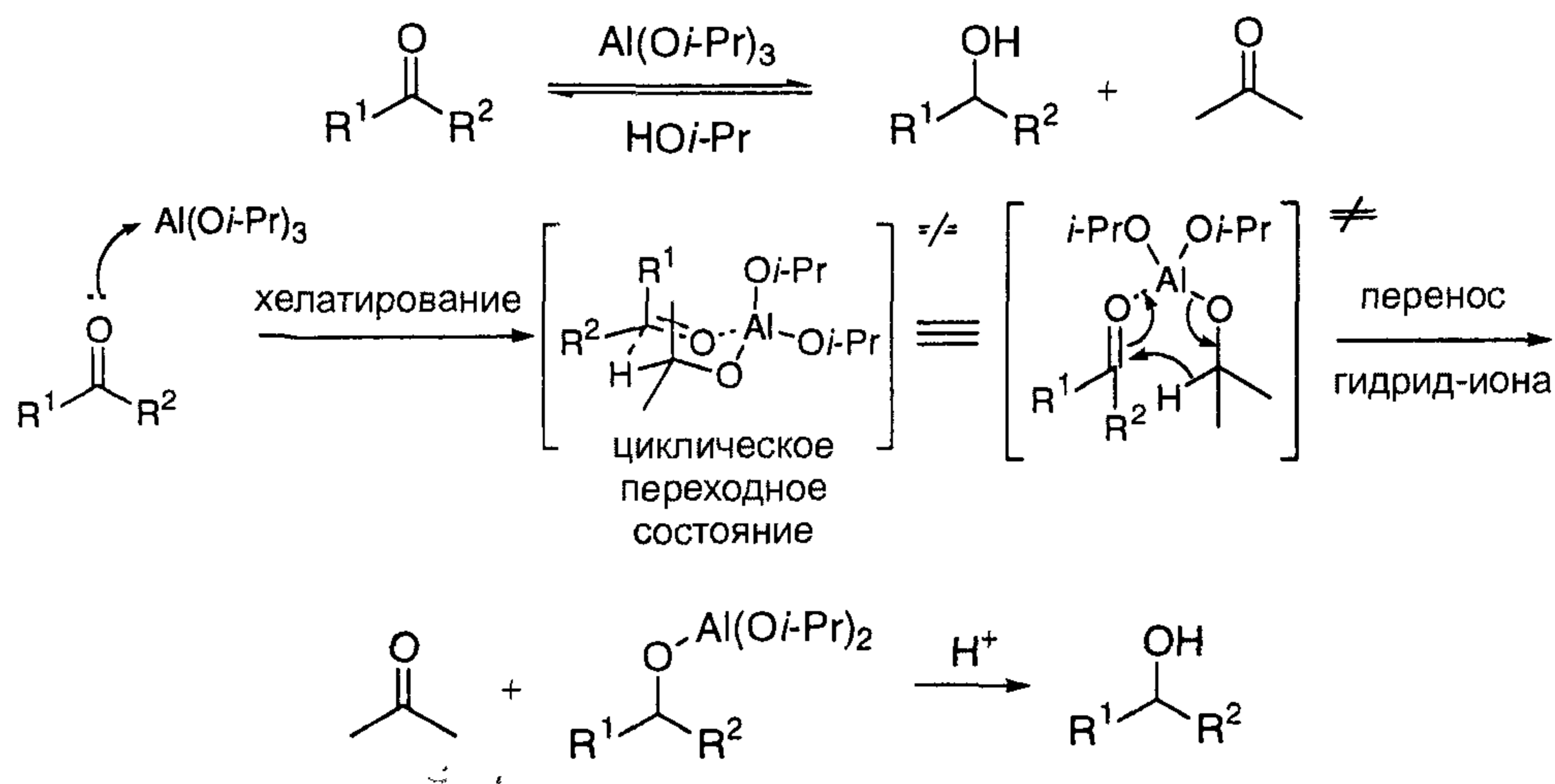


Литература

1. Meerwein, H.; Buchner, E.; van Emster, K. *J. Prakt. Chem.* **1939**, 152, 237.
2. Rondestvedt, C. S., Jr. *Org. React.* **1976**, 24, 225.
3. Raucher, S.; Koolpe, G. A. *J. Org. Chem.* **1983**, 48, 2066.
4. Sutler, 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.

Меервейн–Понндорф–Верлей (Meerwein–Ponndorf–Verley). Восстановление

Восстановление кетонов в соответствующие спирты действием $\text{Al}(\text{O}i\text{-Pr})_3$ в изопропанол.

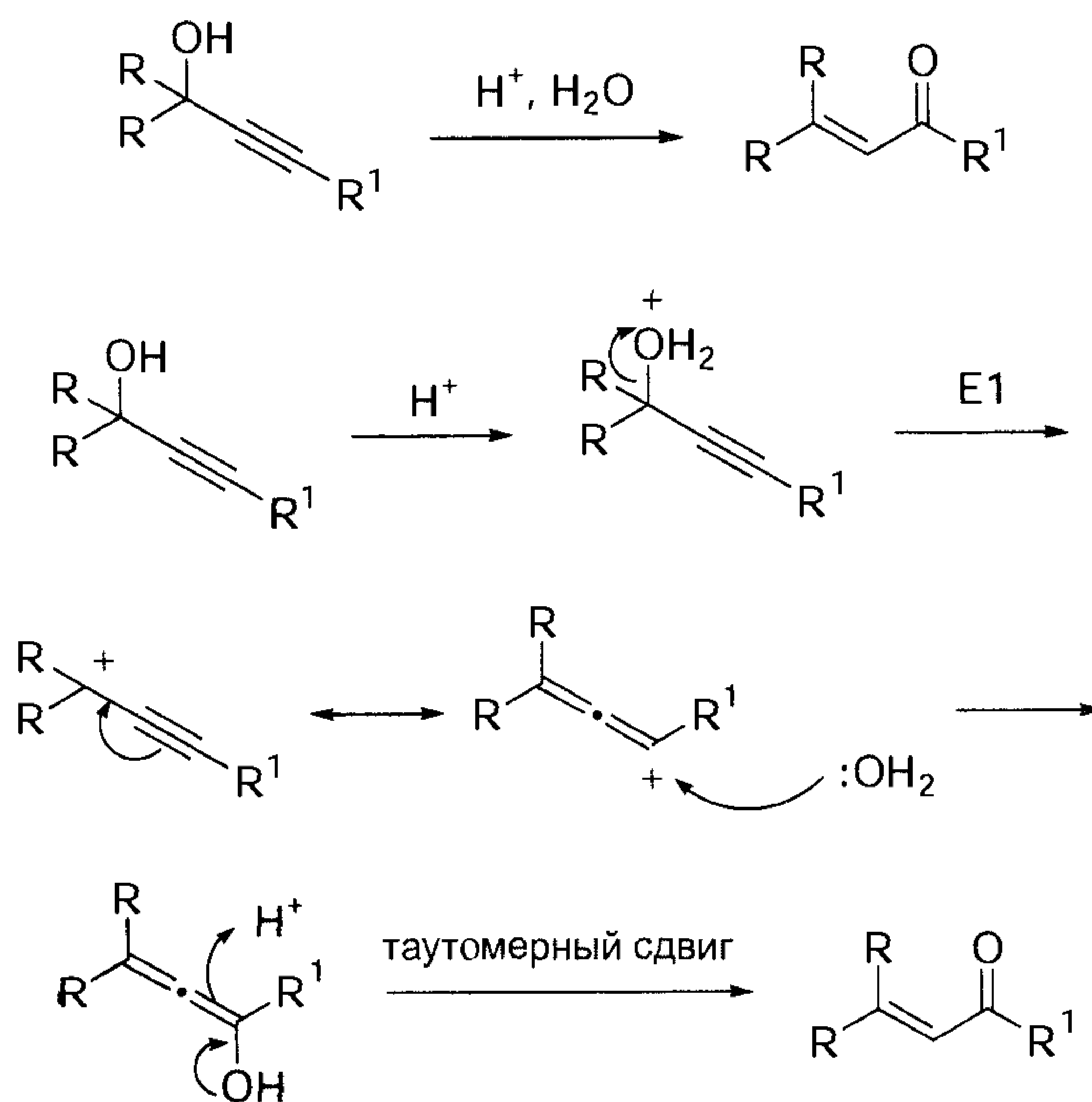


Литература

1. Meerwein, H.; Schmidt, R. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1925**, 444, 221.
2. Ashby, E. C. *Acc. Chem. Res.* **1988**, 21, 414. (Обзор).
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. (Обзор).
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.

Мейер–Шустер (Meyer–Schuster). Перегруппировка

Изомеризация вторичных или третичных α -ацетиленовых спиртов в α,β -ненасыщенные карбонильные соединения через 1,3-сдвиг. В случае терминальных алкинов продуктами перегруппировки являются альдегиды, в случае нетерминальных — кетоны. См. Рупе. Перегруппировка (с. 308).

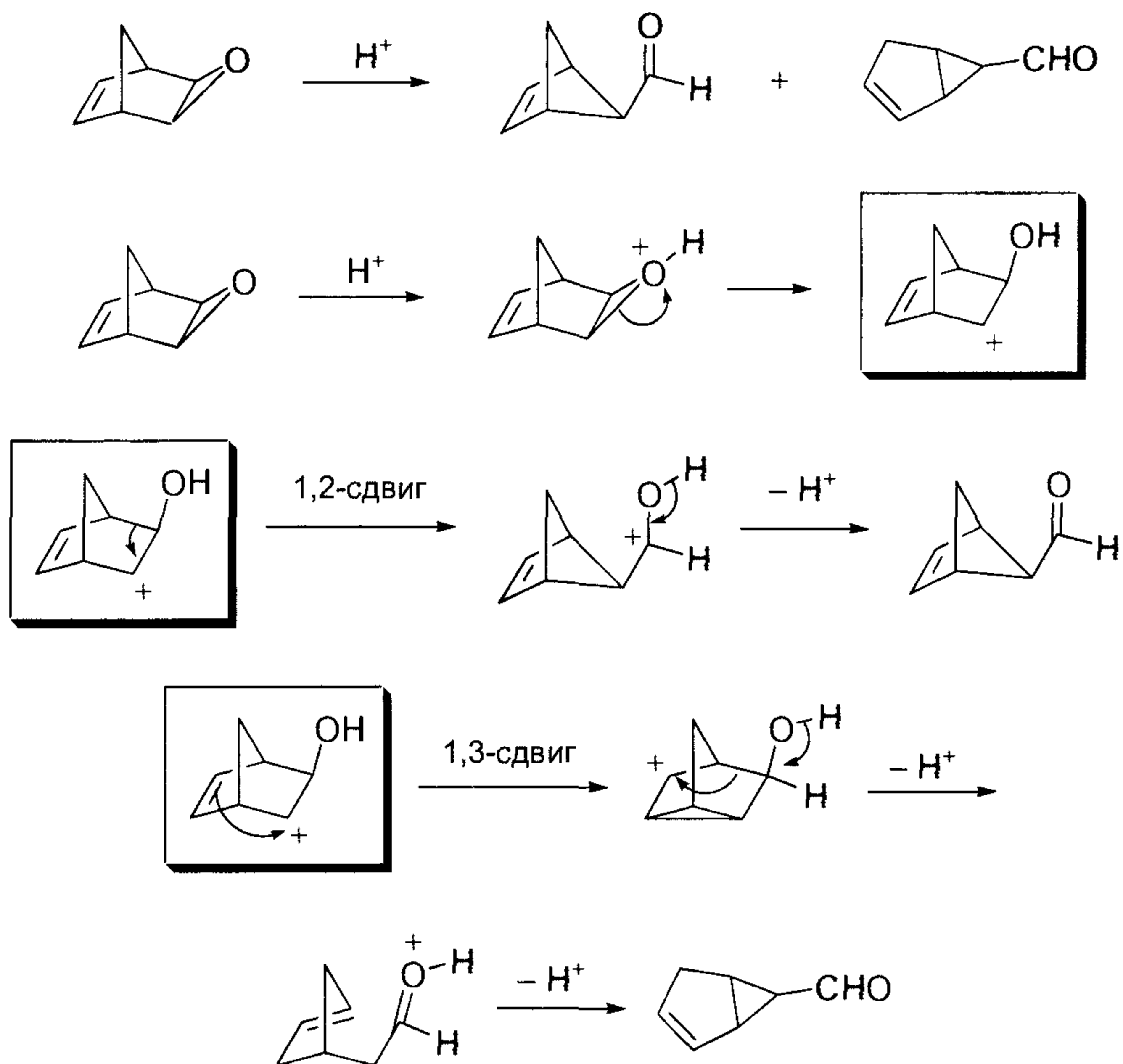


Литература

1. Swaminathan, S.; Narayanan, K. V. *Chem. Rev.* **1971**, 71, 429. (Обзор).
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.

Мейнвальд (Meinwald). Перегруппировка

Перегруппировка бициклических эпоксидов в альдегиды под действием кислоты.

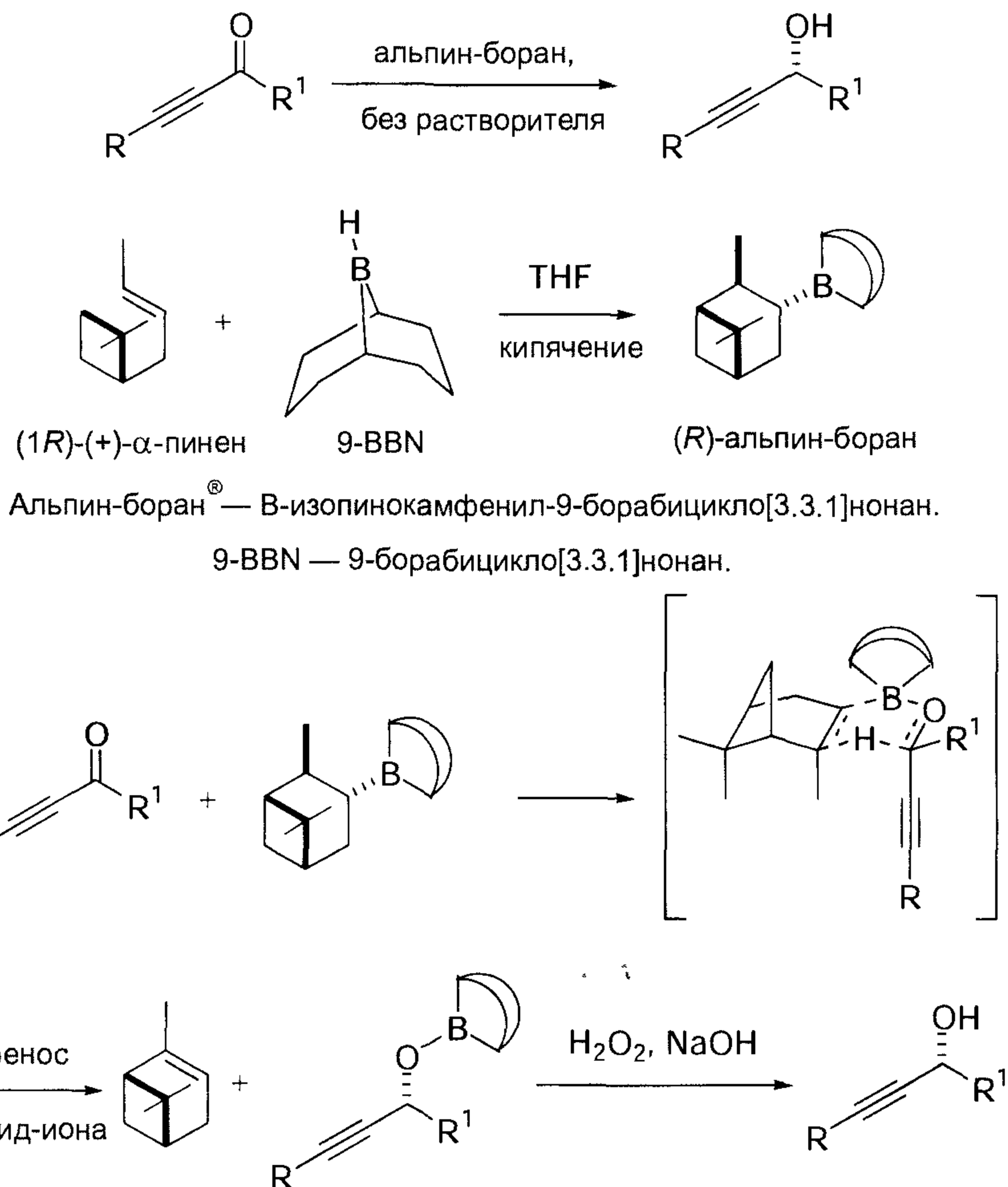


Литература

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.

Мидлэнд (Midland). Восстановление

Асимметрическое восстановление кетонов действием альпин-борана[®].

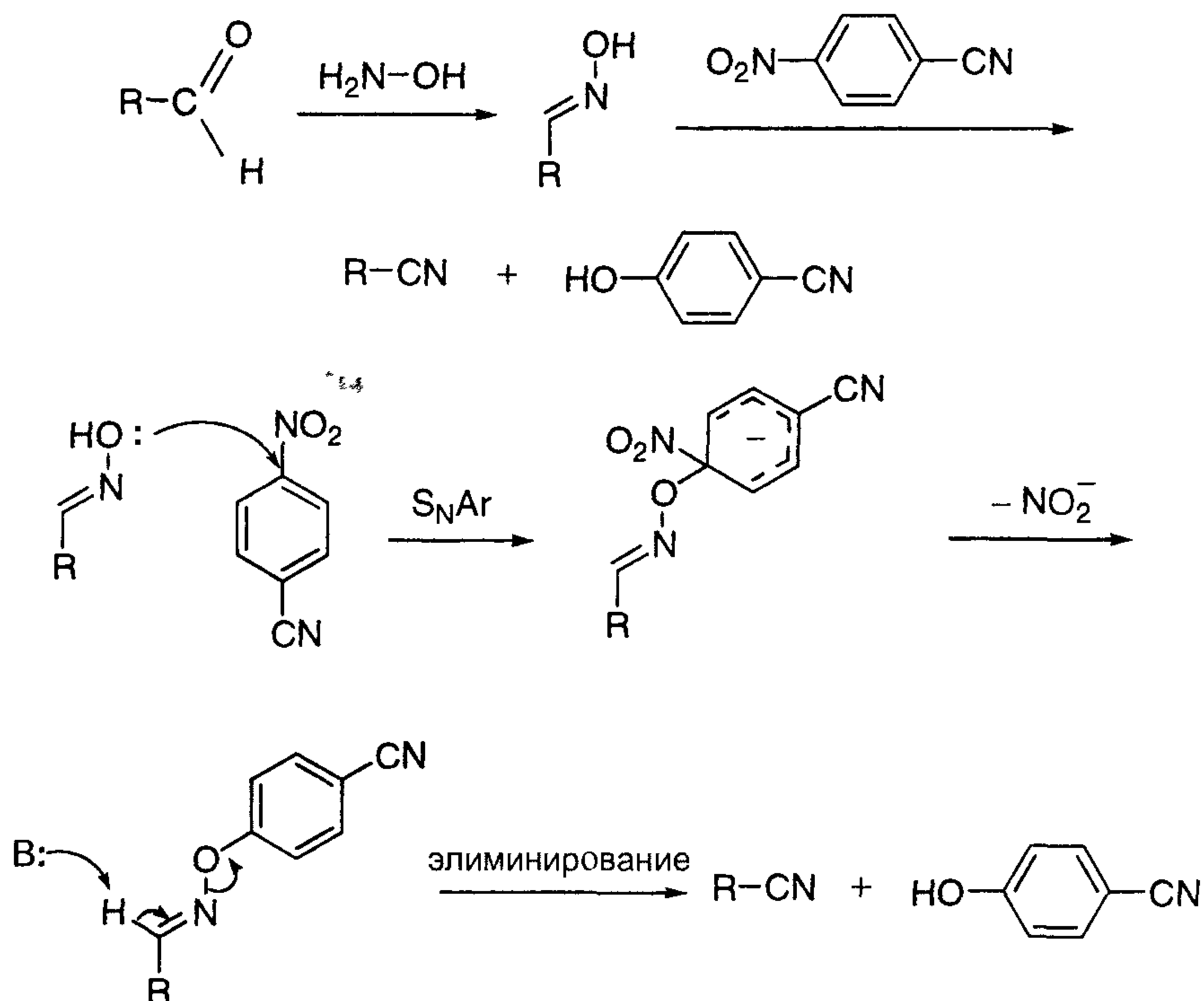


Литература

1. Midland, M. M.; Tramontano, A.; Zederic, 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.

Миллер–Лоудон–Шнайдер (Miller–Loudon–Snyder). Синтез арилцианидов

Превращение альдегидов в нитрилы действием сначала гидроксиламином и затем *p*-нитробензонитрилом.

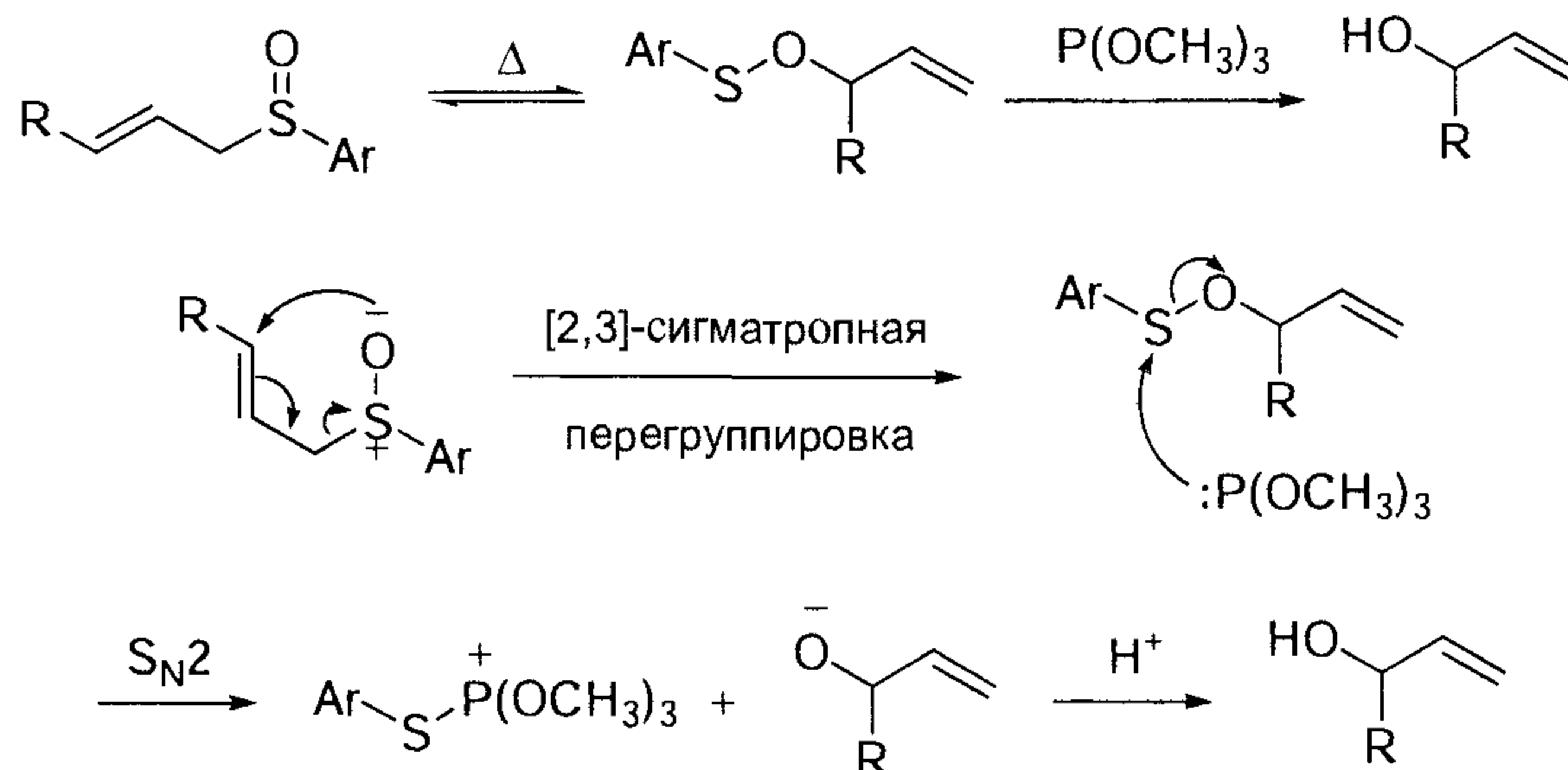


Литература

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.

Мислоу–Эванс (Mislow–Evans). Перегруппировка

[2,3]-Сигматропная перегруппировка аллилсульфоксидов.



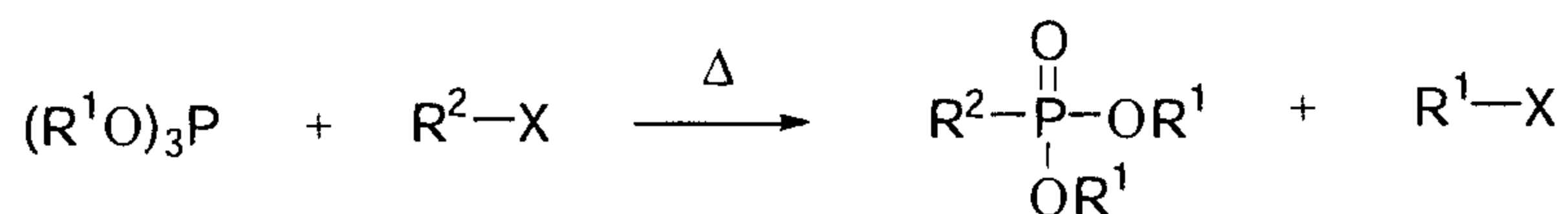
Литература

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. (Обзор).
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.

Михаэлис–Арбузов (Michaelis–Arbuzov). Синтез фосфонатов

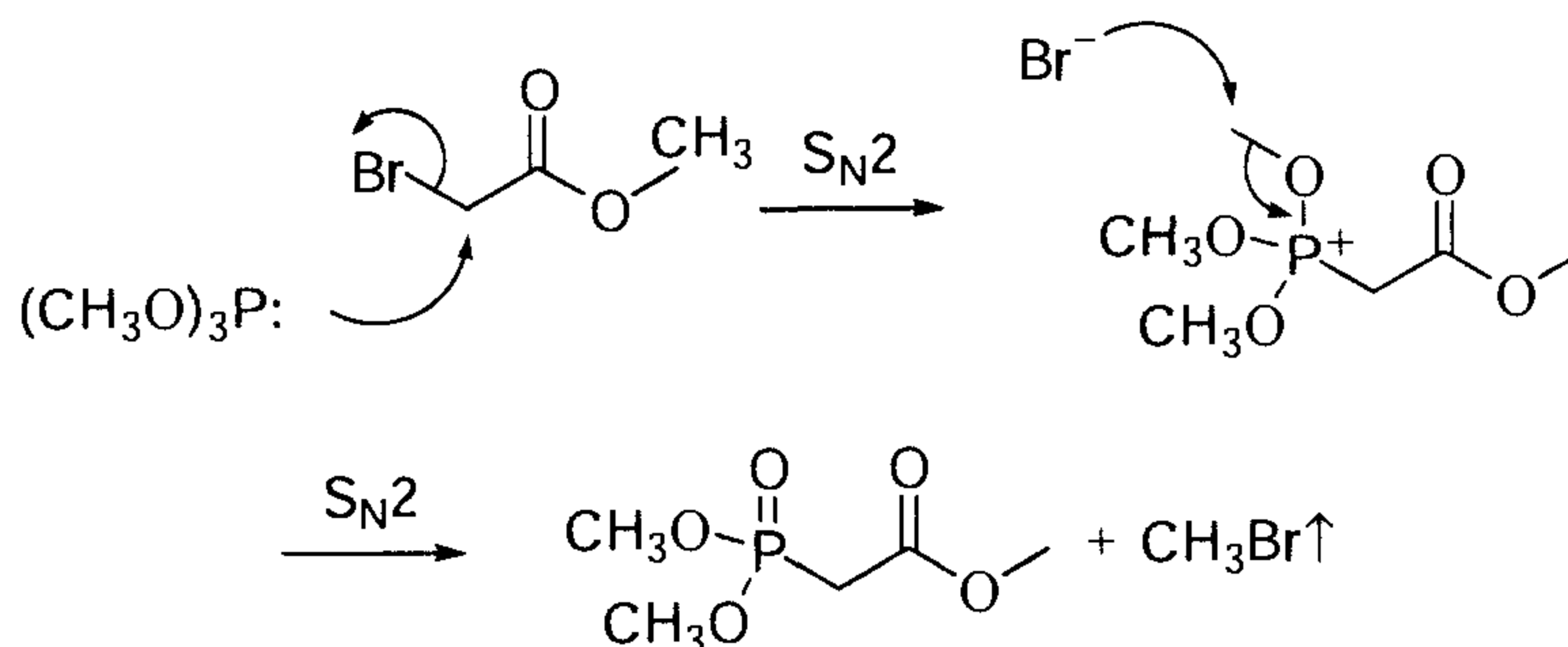
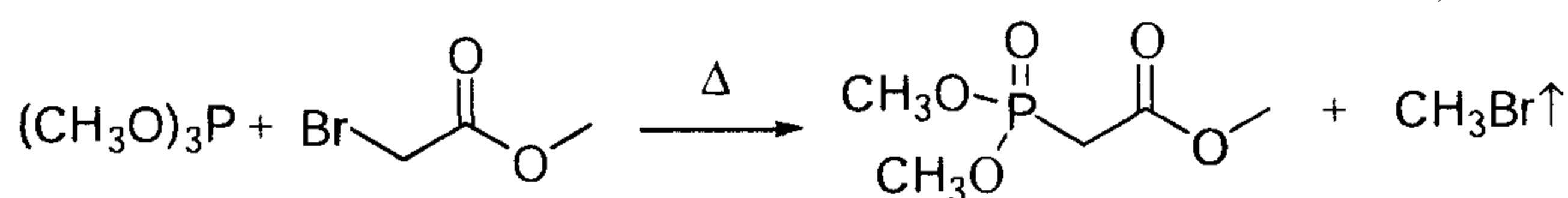
Образование фосфонатов в результате реакции алкилгалогенидов с алкилфосфитами.

Общая схема:



R^1 — алкил и др.; R^2 — алкил, ацил и др.; $X = Cl, Br, I$.

Например:



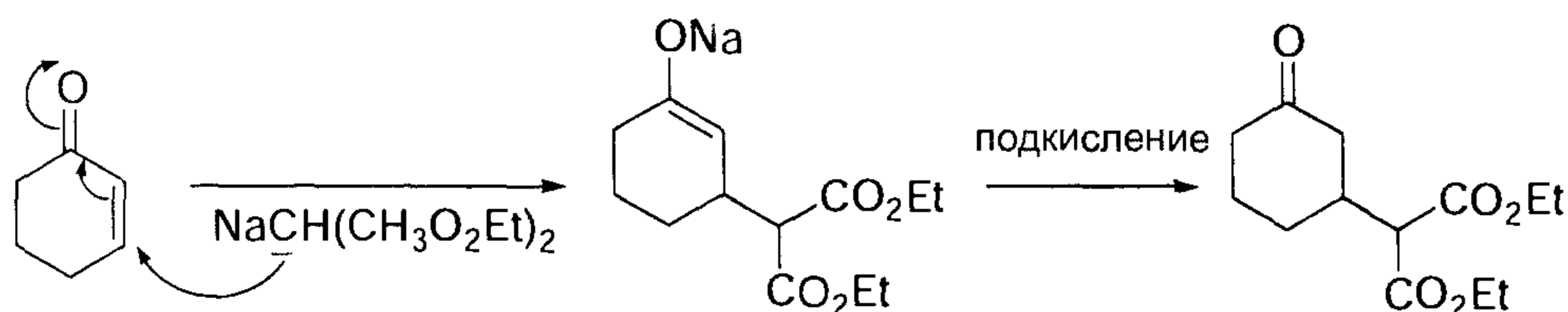
Литература

1. Michaelis, A.; Kaehne, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1898**, 31, 1048.
2. Арбузов А. Е. *ЖРФХО* **1906**, 38, 687.
3. Swaminathan, S.; Narayanan, K. V. *Chem. Rev.* **1971**, 71, 429. (Обзор).
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. (Обзор).
6. Waschbüsch, R.; Carran, J.; Marinetti, A.; Savignac, P. *Synthesis* **1997**, 672.
7. Kato, T.; Tejima, M.; Ebiiike, 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.; Kukhareva, 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.

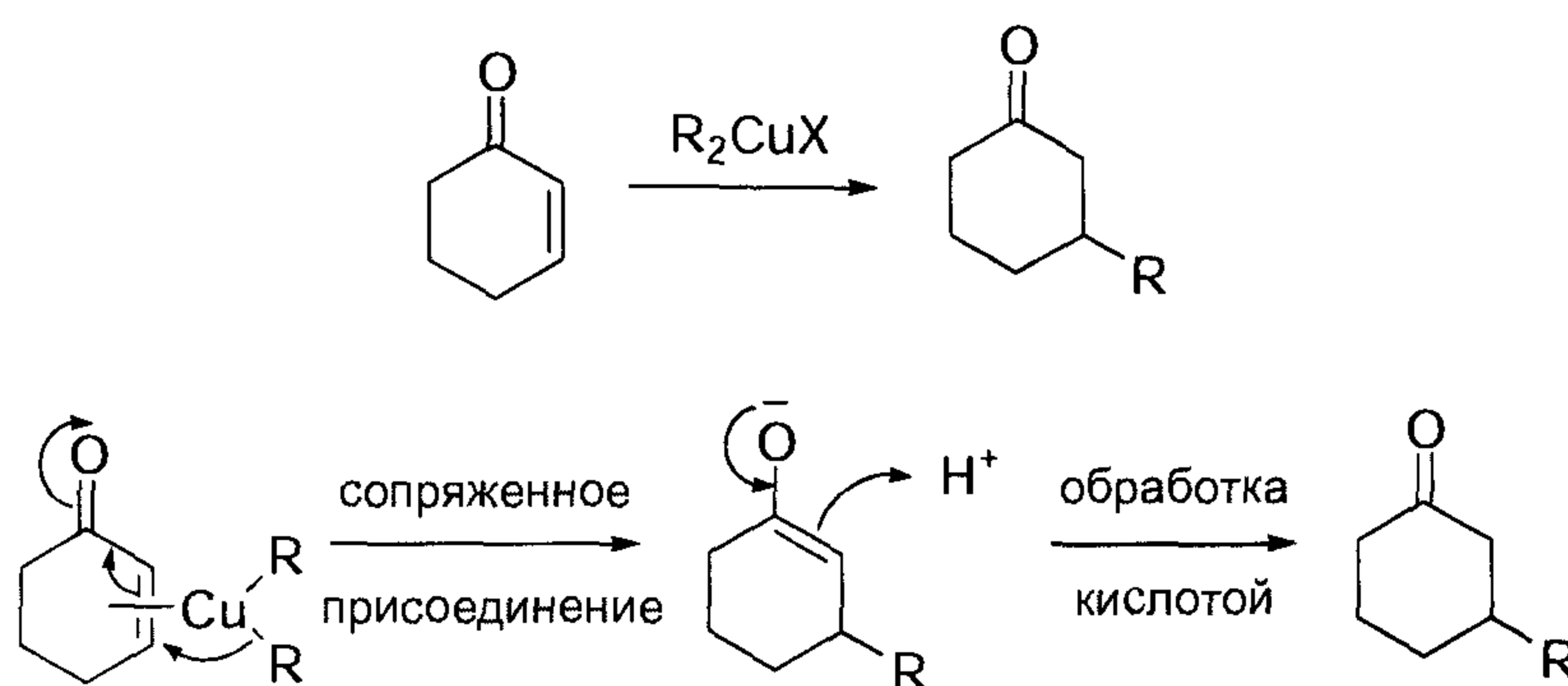
Михаэль (Michael). Присоединение

Сопряженное присоединение C-нуклеофилов к α,β -ненасыщенным системам.

Например:



Например:

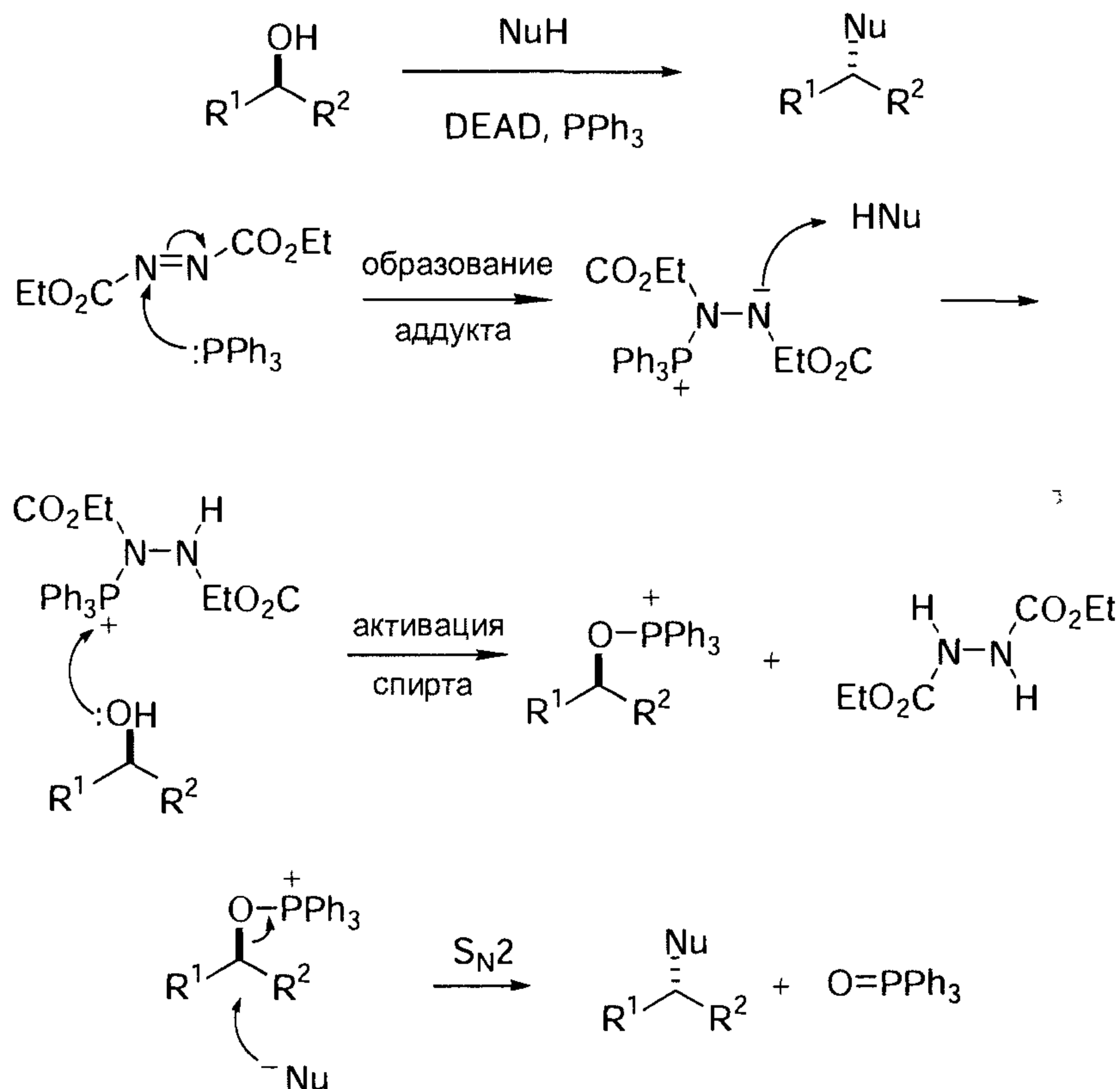


Литература

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. (Обзор).
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.; Prahagaran, N. *Org. Lett.* **2001**, 3, 389.
9. Armstrong, A.; Critchley, T. J.; Gourdel-Martin, M.-E.; Kelsey, R. D.; Mortlock, A. A. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **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.; Leßmann, F.; Seidelmann, O.; Wendisch, V. *Tetrahedron: Asymmetry* **2003**, 14, 189.

Мицунобу (Mitsunobu). Реакция

Инверсия в S_N2-реакции нуклеофила со спиртом при использовании диэтилазо-дикарбоксилата (DEAD) и трифенилфосфина.

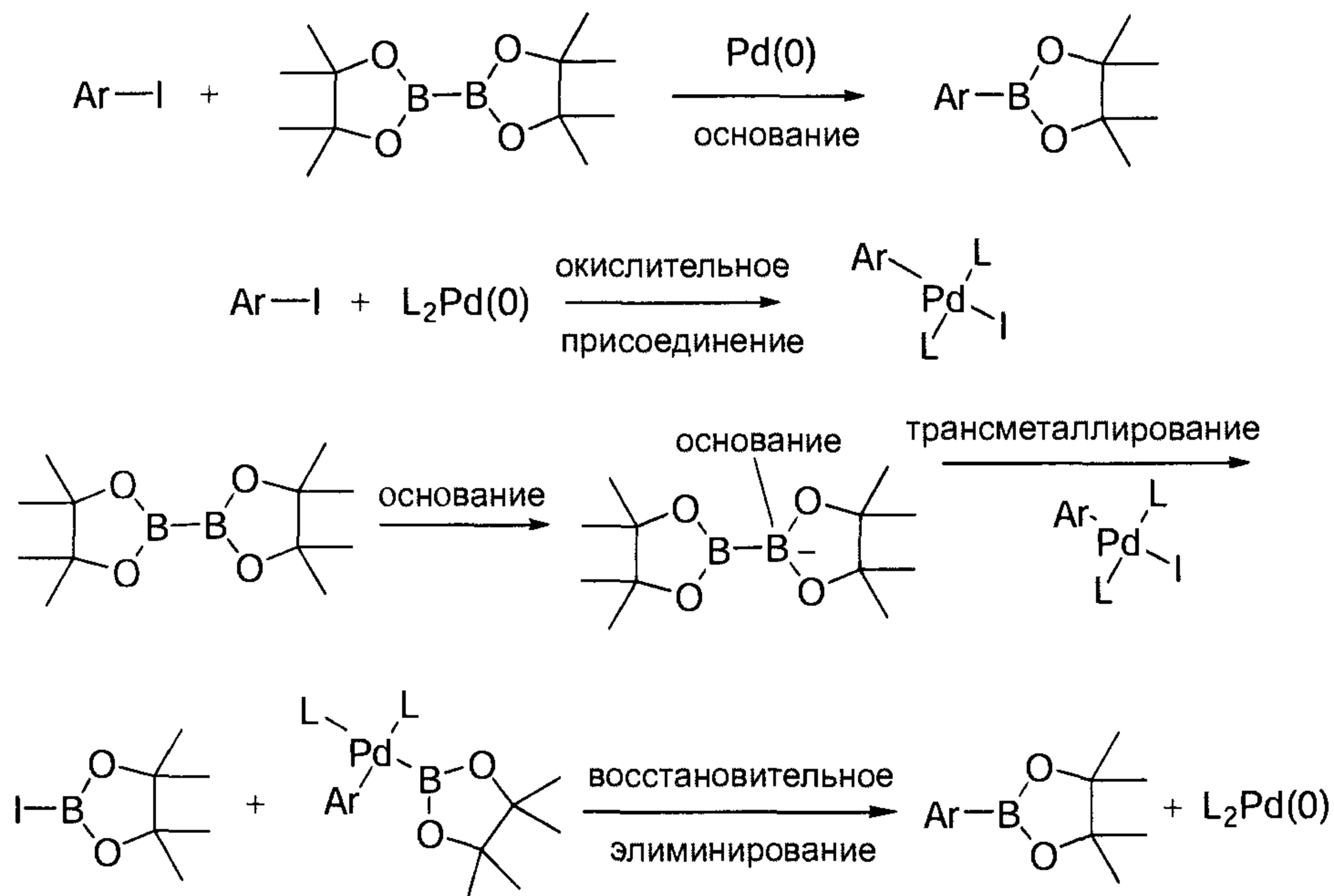


Литература

1. Mitsunobu, O.; Yamada, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1967**, 40, 2380.
2. Mitsunobu, O. *Synthesis* **1981**, 1. (Обзор).
3. Hughes, D. L. *Org. React.* **1992**, 42, 335–656. (Обзор).
4. Hughes, D. L. *Org. Prep. Proc. Int.* **1996**, 28, 127. (Обзор).
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. Bitter, I.; Csokai, V. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 2261.

Мияура (Miyaura). Реакция борилирования

Получение арилборонатов палладий-катализируемой реакцией арилгалогенидов с диборановым реагентом.

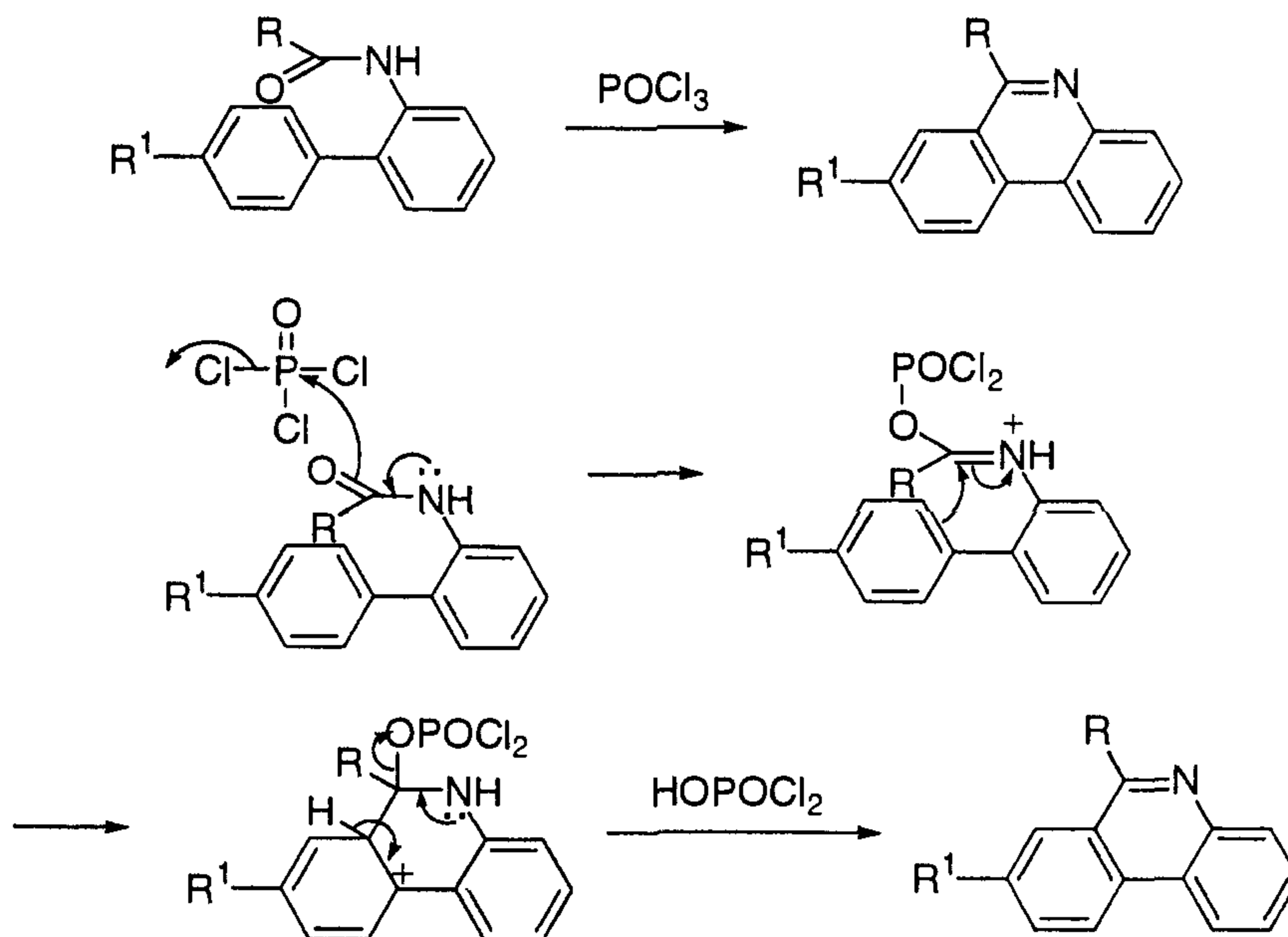


Литература

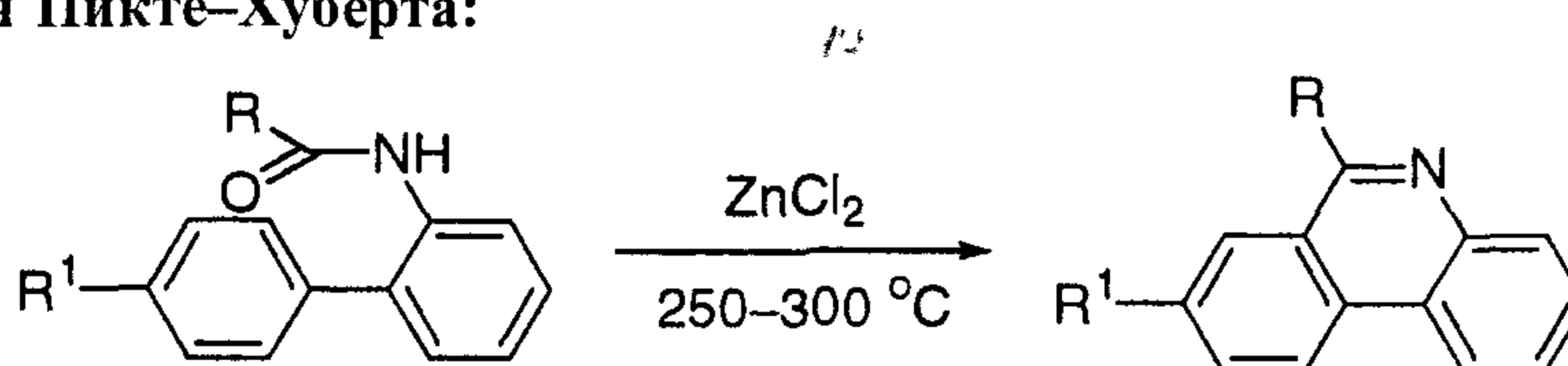
1. Ishiyama, T.; Murata, M.; Miyaura, N. *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 7508.
2. Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chem. Rev.* **1995**, *95*, 2457. (Обзор).
3. Suzuki, A. *J. Organomet. Chem.* **1999**, *576*, 147. (Обзор).
4. Carbonnelle, A.-C.; Zhu, J. *Org. Lett.* **2000**, *2*, 3477.
5. Willis, D. M.; Strongin, 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.

Морган–Уоллс (Morgan–Walls). Реакция (Реакция Пикте–Хуберта (Pictet–Hubert))

Реакция Моргана–Уоллса:



Реакция Пикте–Хуберта:

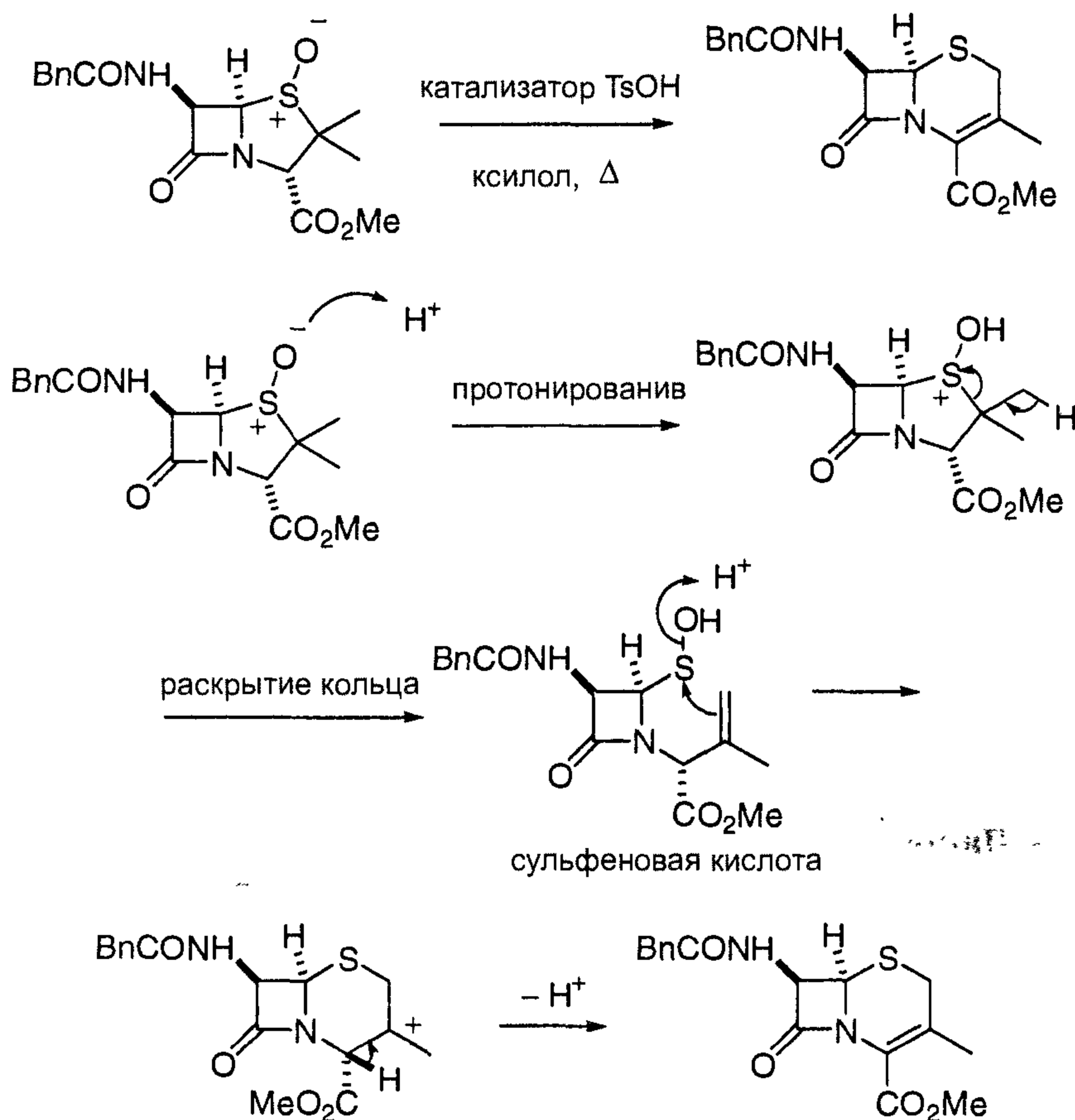


Литература

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.

Морин (Morin). Перегруппировка

Кисотно-катализируемое превращение пенициллиновых сульфоксидов в цефалоспорины. По-видимому, перегруппировка является общей для различных гетероциклических сульфоксидов.

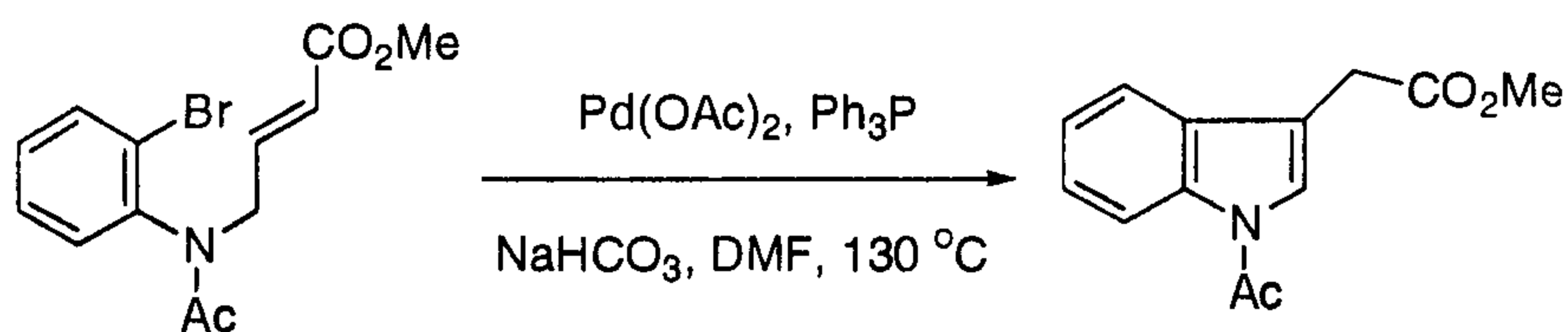


Литература

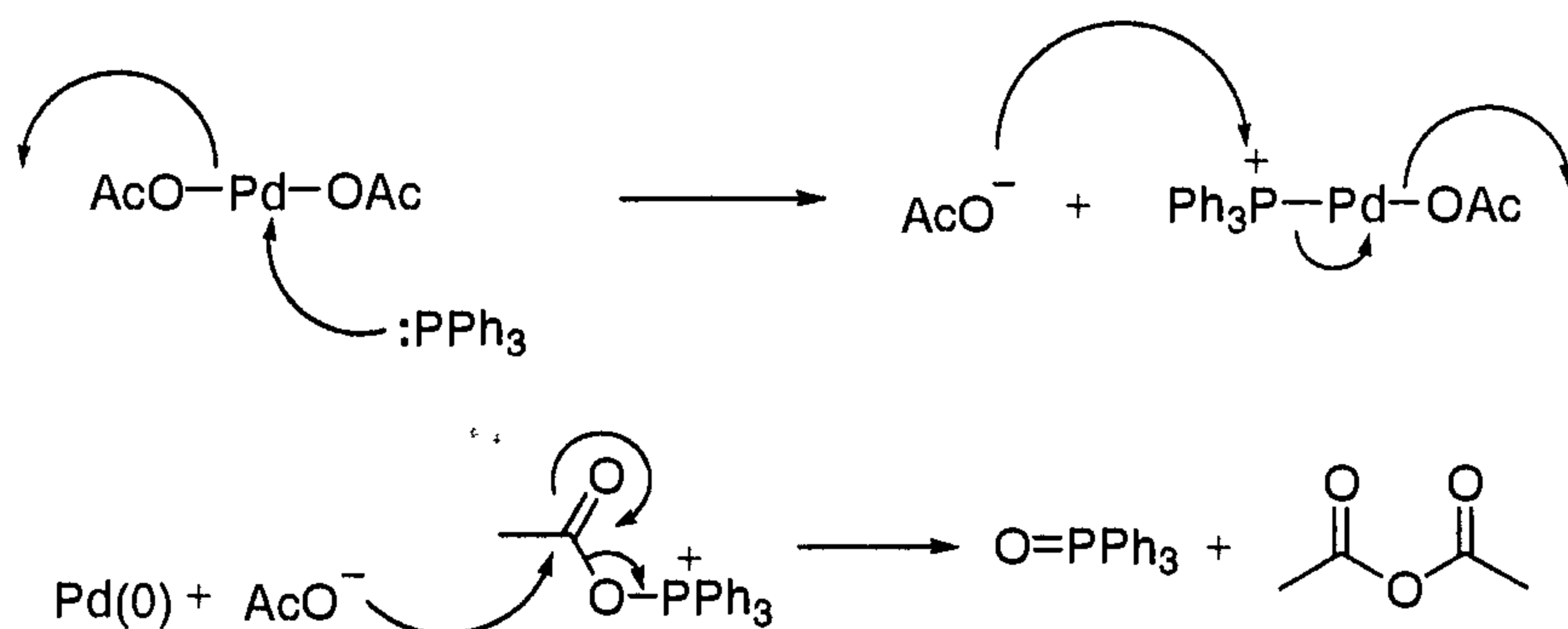
1. Morin, R. B.; Jackson, B. G.; Mueller, R. A.; Lavagnino, E. R.; Scanlon, W. B.; Andrews, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1963**, 85, 1896.
2. Morin, R. B.; Jackson, B. G.; Mueller, R. A.; Lavagnino, E. R.; Scanlon, W. B.; Andrews, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1969**, 91, 1401.
3. Morin, R. B.; Spry, D. 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.

Моури–Бэн (Mori–Ban). Синтез индолов

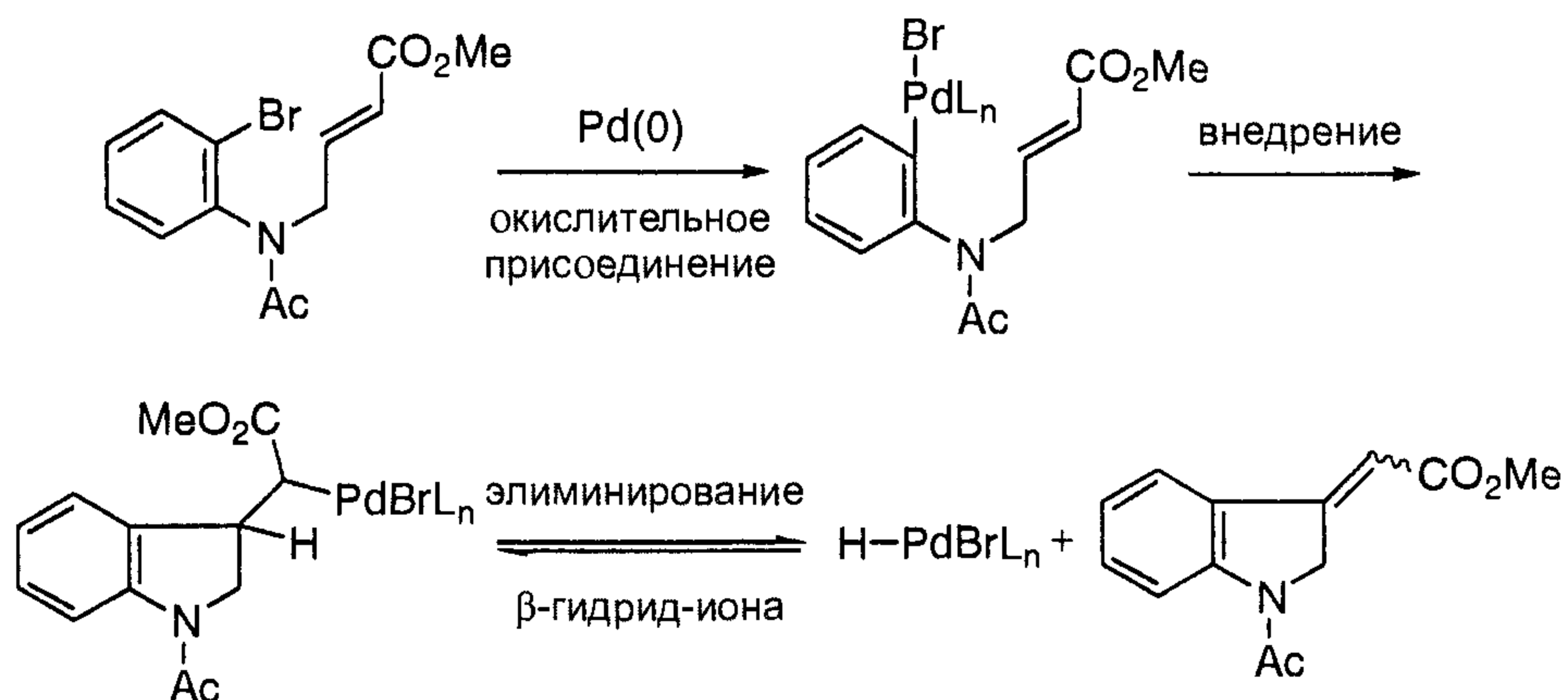
Получение индолов внутримолекулярной реакцией Хека из *o*-галогенанилина, содержащего в молекуле олефиновый фрагмент.

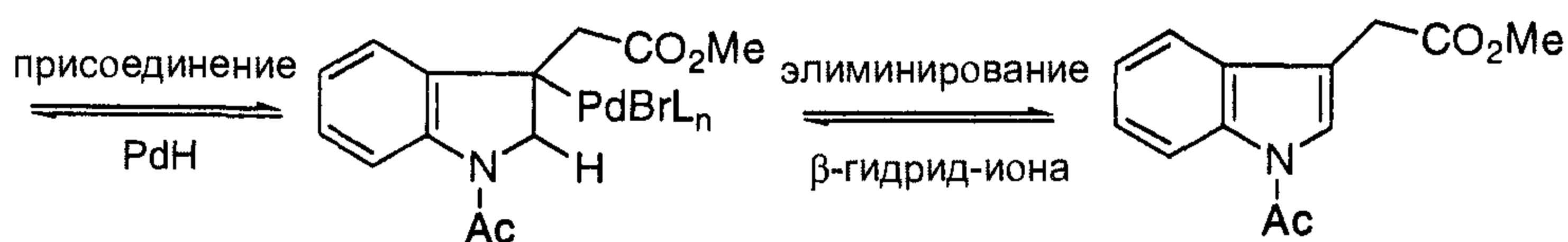


Восстановление Pd(OAc)_2 до Pd(0) с использованием PPh_3 .



Синтез индолов по Моури–Бэну:





Регенерация Pd(0):



Литература

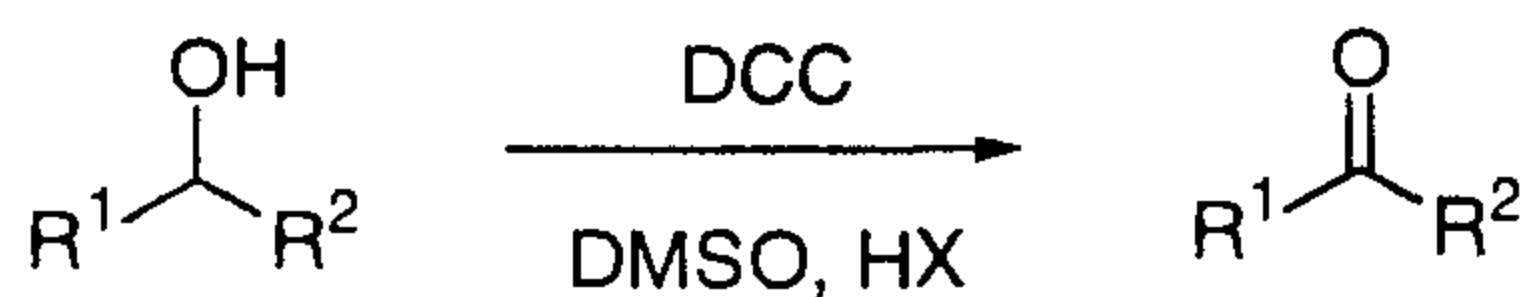
1. Синтез индолов по Моури-Бэну: (a) Mori, M.; Chiba, K.; Ban, Y. *Tetrahedron Lett.* **1977**, 12, 1037; (b) Ban, Y.; Wakamatsu, T.; Mori, M. *Heterocycles* **1977**, 6, 1711.
2. Восстановление Pd(OAc)₂ до Pd(0): (a) Amatore C.; Carre, E.; Jutand, A.; M'Barki, M. A.; Meyer, G. *Organometallics* **1995**, 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-Fornier, D. *Tetrahedron* **2001**, 57, 1041.

С. В. Бондарь

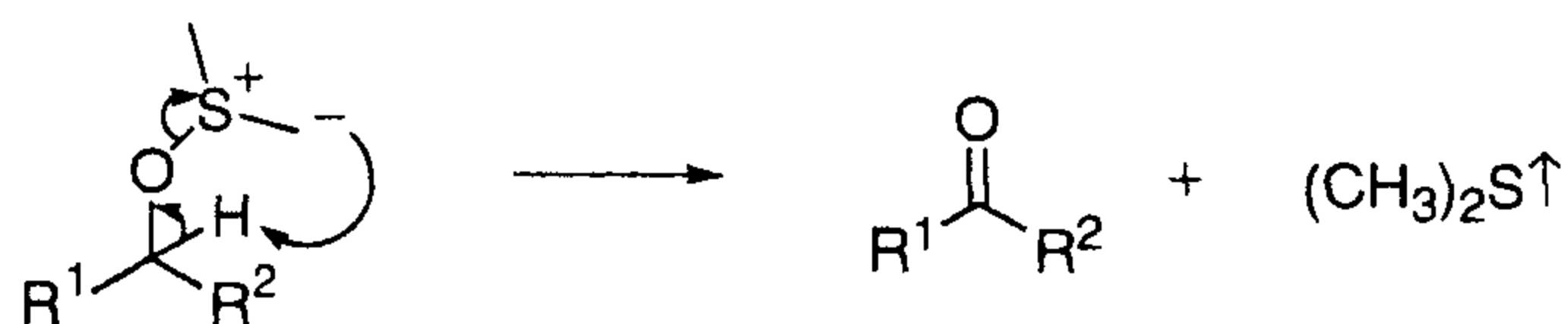
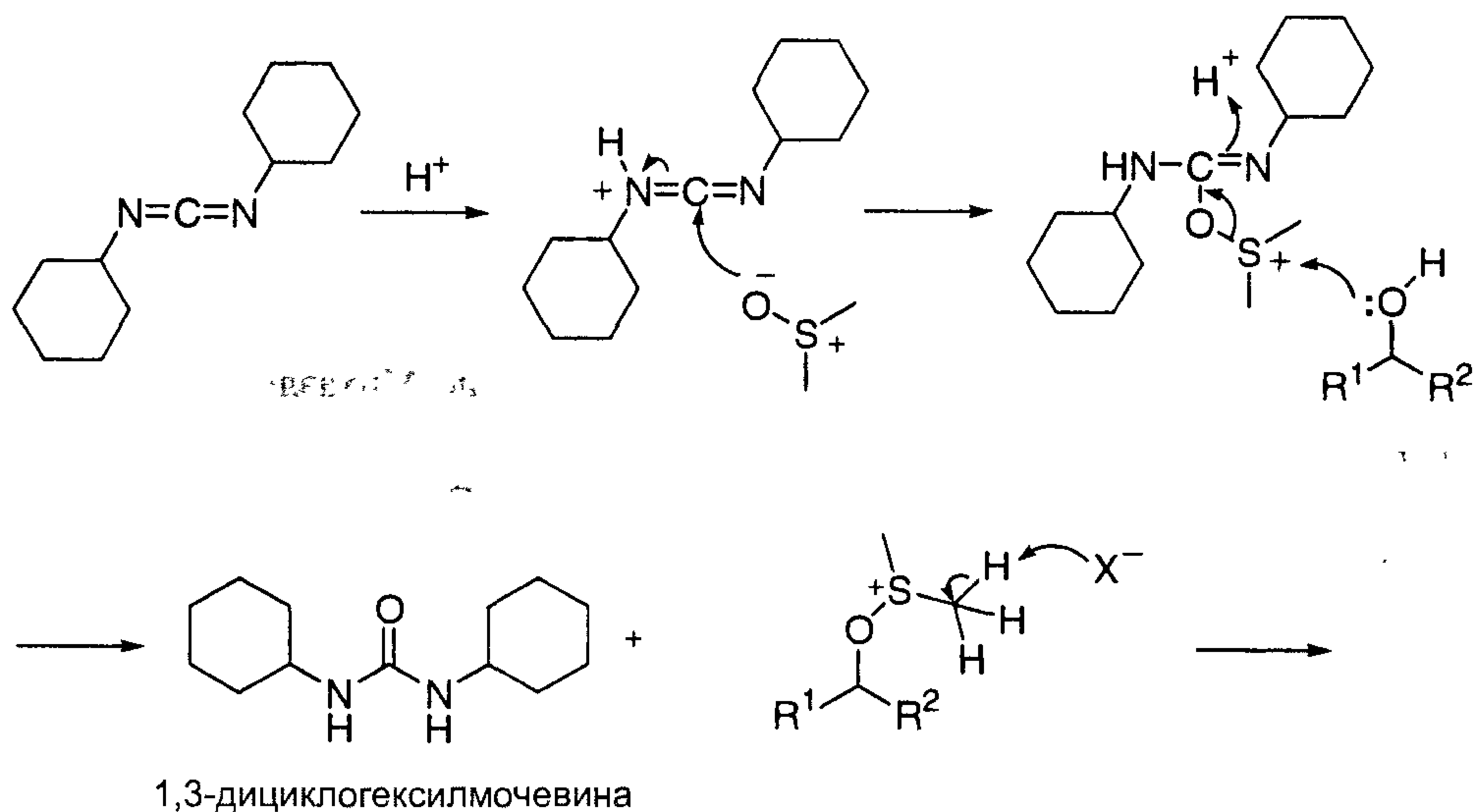
С. В. Бондарь

Моффатт (Moffatt). Окисление

Окисление спиртов действием DCC и DMSO (окисление Пфицнера–Моффатта).



DCC — 1,3-дициклогексилкарбодиимид.

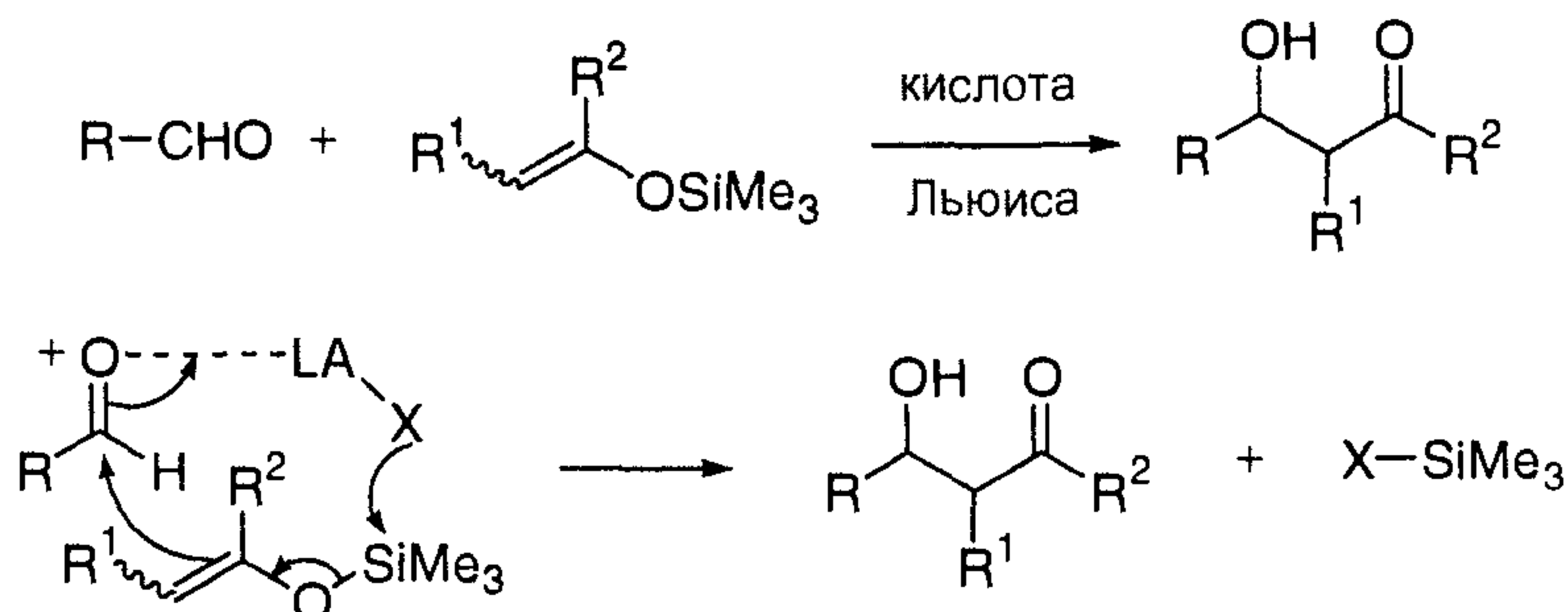


Литература

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. (Обзор).
5. Gordon, J. F.; Hanson, J. R.; Jarvis, A. G.; Ratcliffe, A. H. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1*, **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.

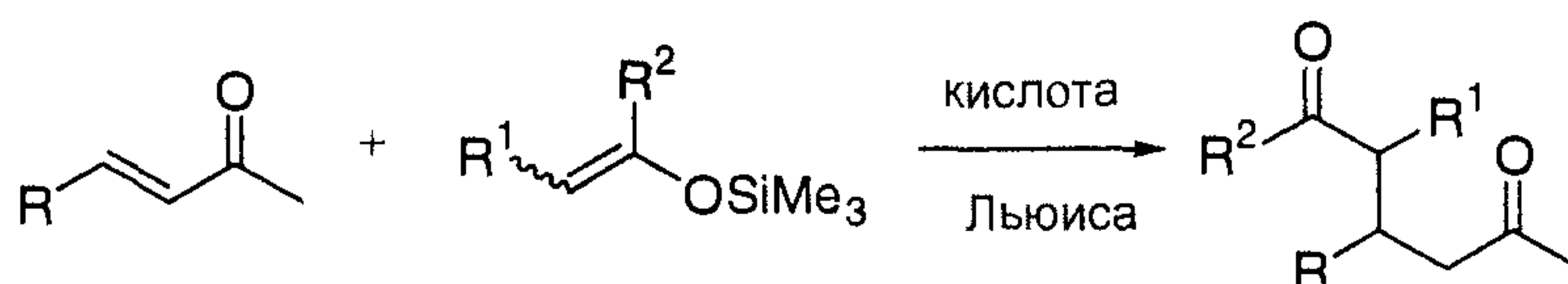
Мукайяма (Mukaiyama). Альдольная реакция

Альдольная конденсация альдегида с силиловым эфиром енола, катализируемая кислотой Льюиса.



Присоединение по Мукайяма–Михаэлю

Катализируемое кислотой Льюиса присоединение по Михаэлю силилового эфира енола к α,β -ненасыщенной системе.



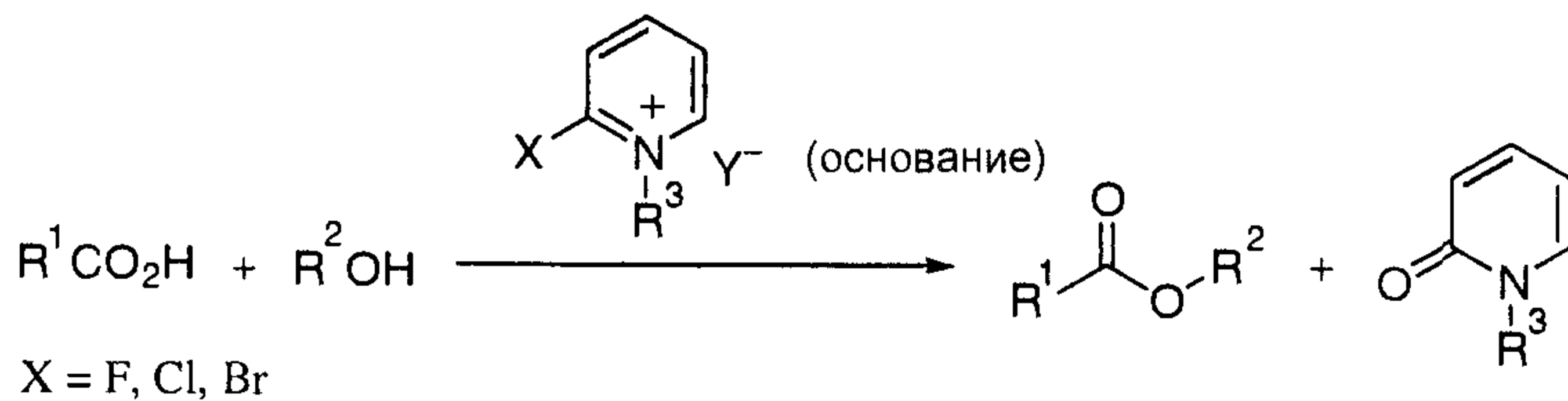
Литература

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.; Blacque, 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. Clézio, 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.

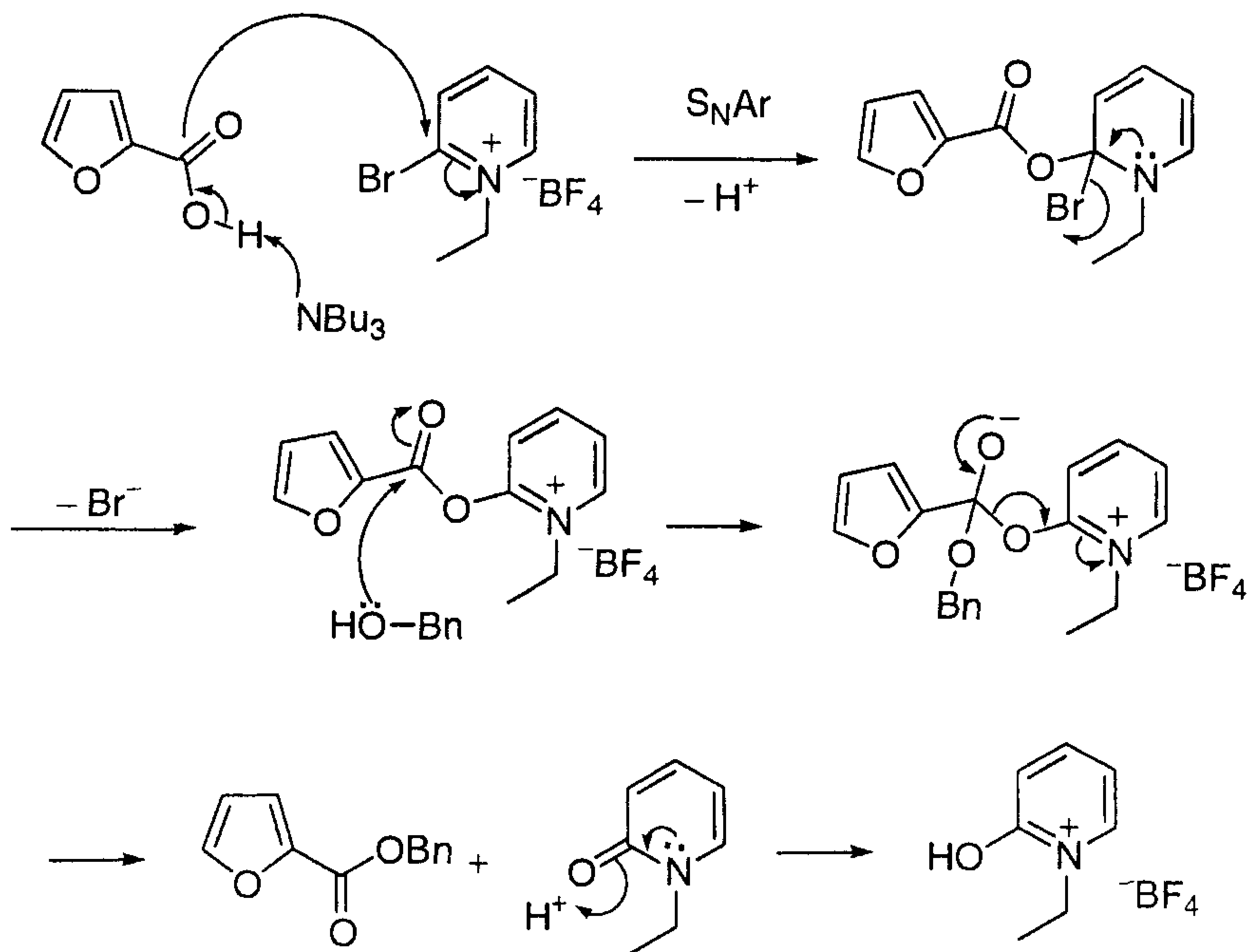
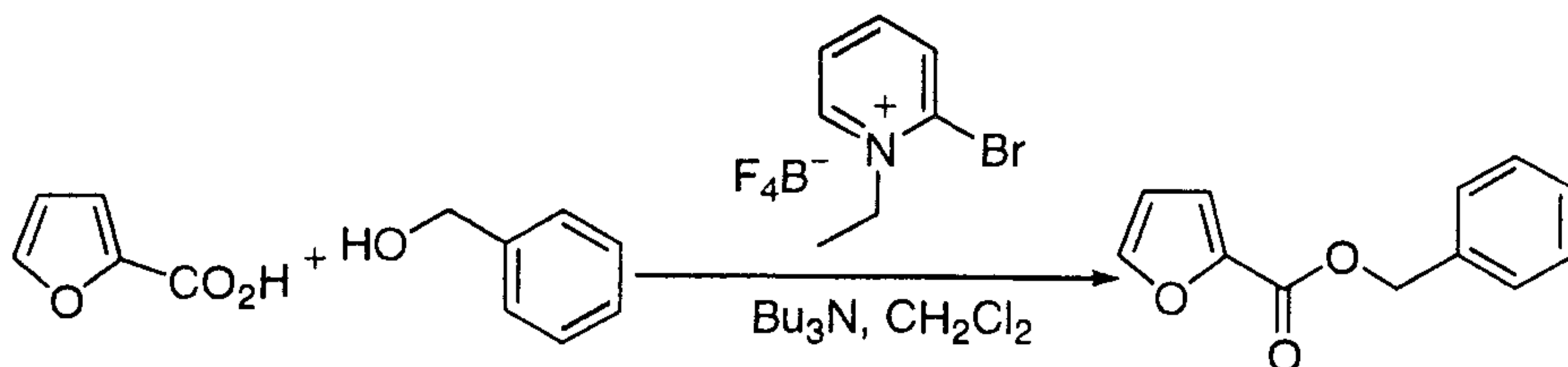
Мукайяма (Mukaiyama). Этерификация

Этерификация с использованием реагента Мукайямы, например 2-хлор-1-метилпиридинийиодида (реагент Мукайямы).

Общая схема:



Например:



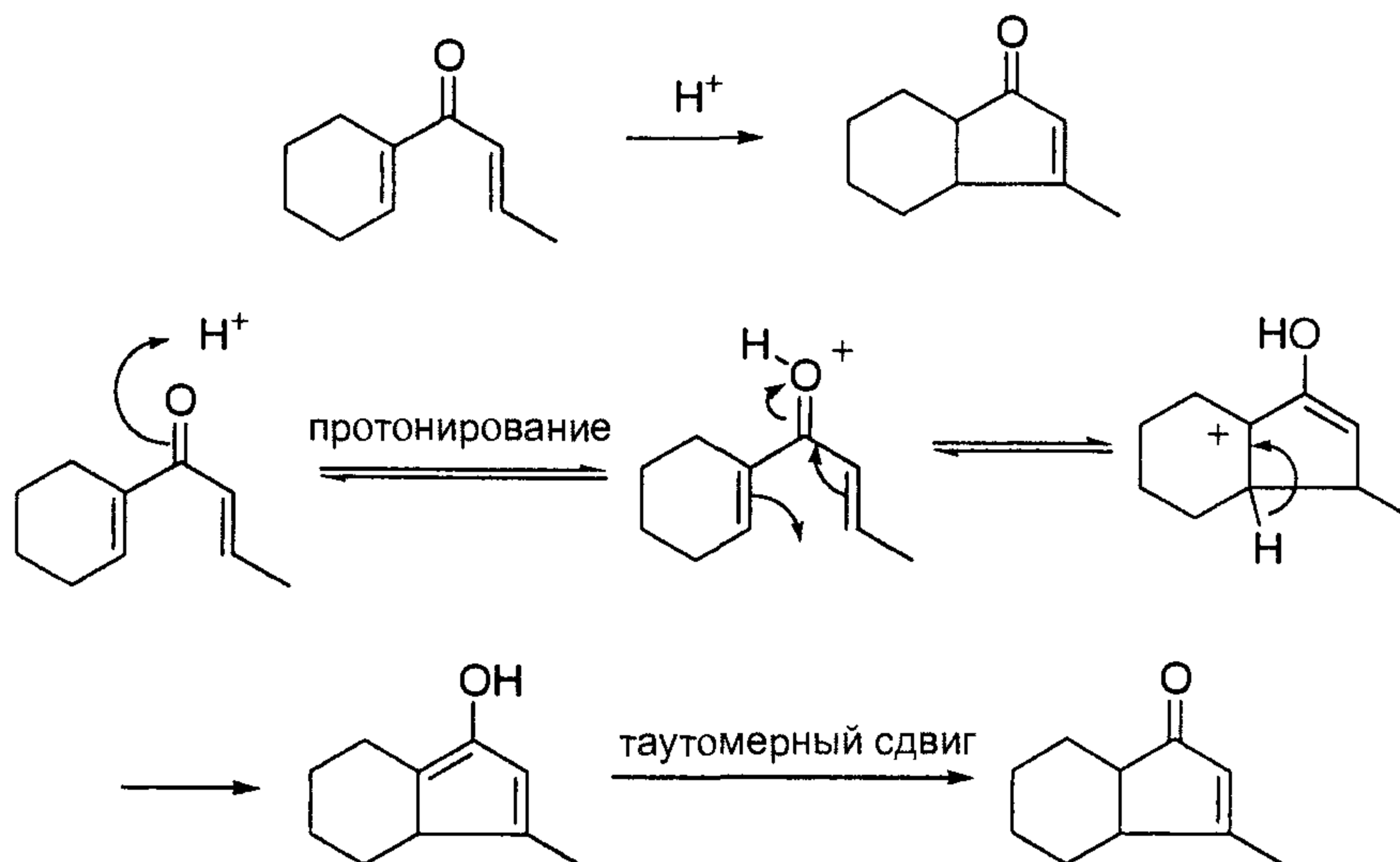
При использовании реагента Мукайямы образование амида происходит по аналогичному механизму [4].

Литература

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. Образование амидов: Huang, H.; Iwasawa, N.; Mukaiyama, T. *Chem. Lett.* **1984**, 1465.
5. Nicolaou, K. C.; Bunage, 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.

Назаров (Nazarov). Циклизация

Кисотно-катализируемая электроциклическая реакция образования циклопентенона из дивинилкетона.

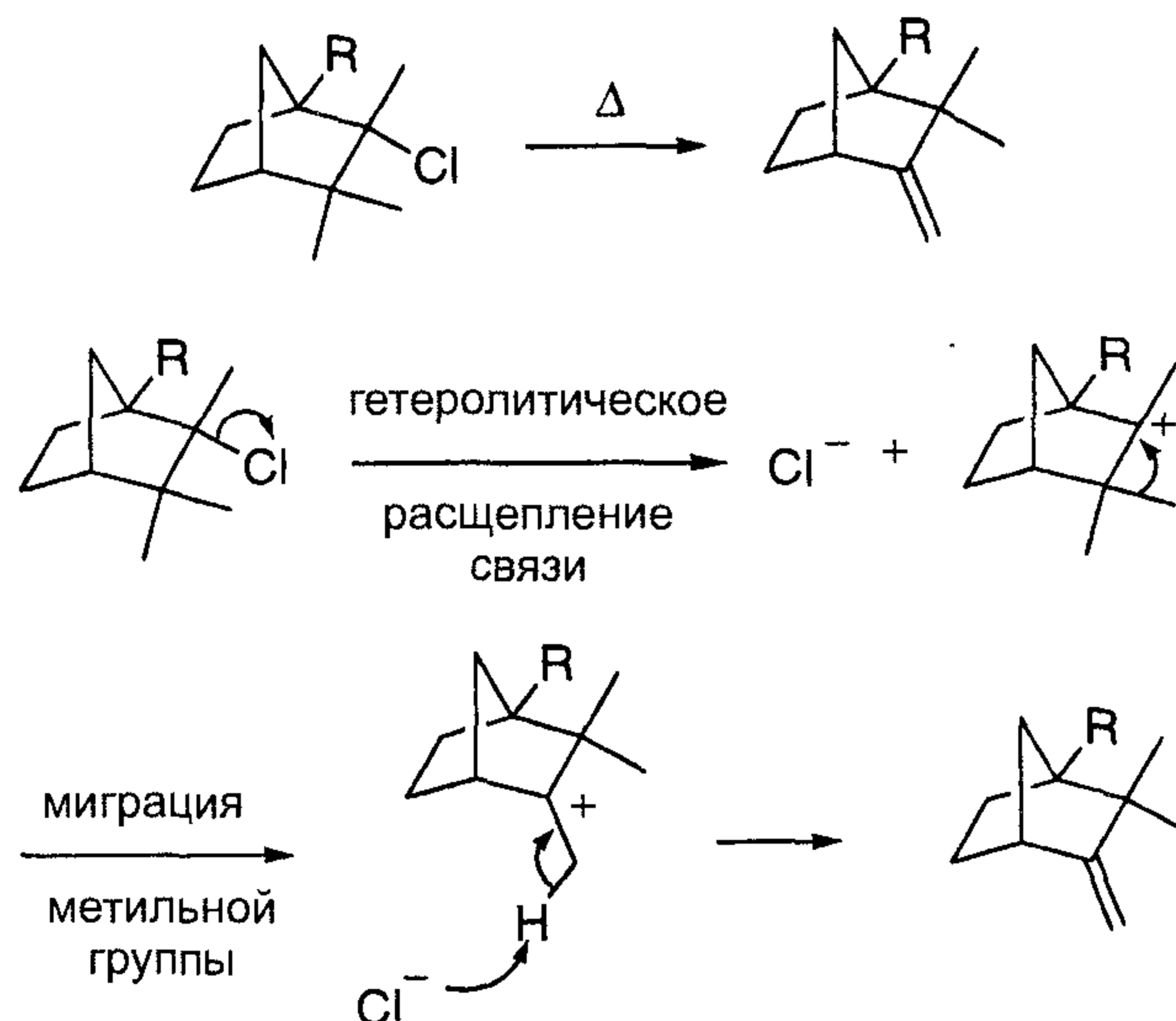


Литература

1. Назаров И. Н. *Успехи химии* **1951**, 20, 71. (Обзор).
2. Habermas, K. L.; Denmark, S. E.; Jones, T. K. *Org. React.* **1994**, 45, 1. (Обзор).
3. Kuroda, C.; Koshio, H.; Koito, A.; Sumiya, H.; Murase, A.; Hitono, Y. *Tetrahedron* **2000**, 56, 6441.
4. Giese, S.; Kastrup, 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.

Намёткин (Nametkin). Перегруппировка (ретропинаколиновая перегруппировка)

Перегруппировка хлоркамфена, включающая миграцию метильной группы.

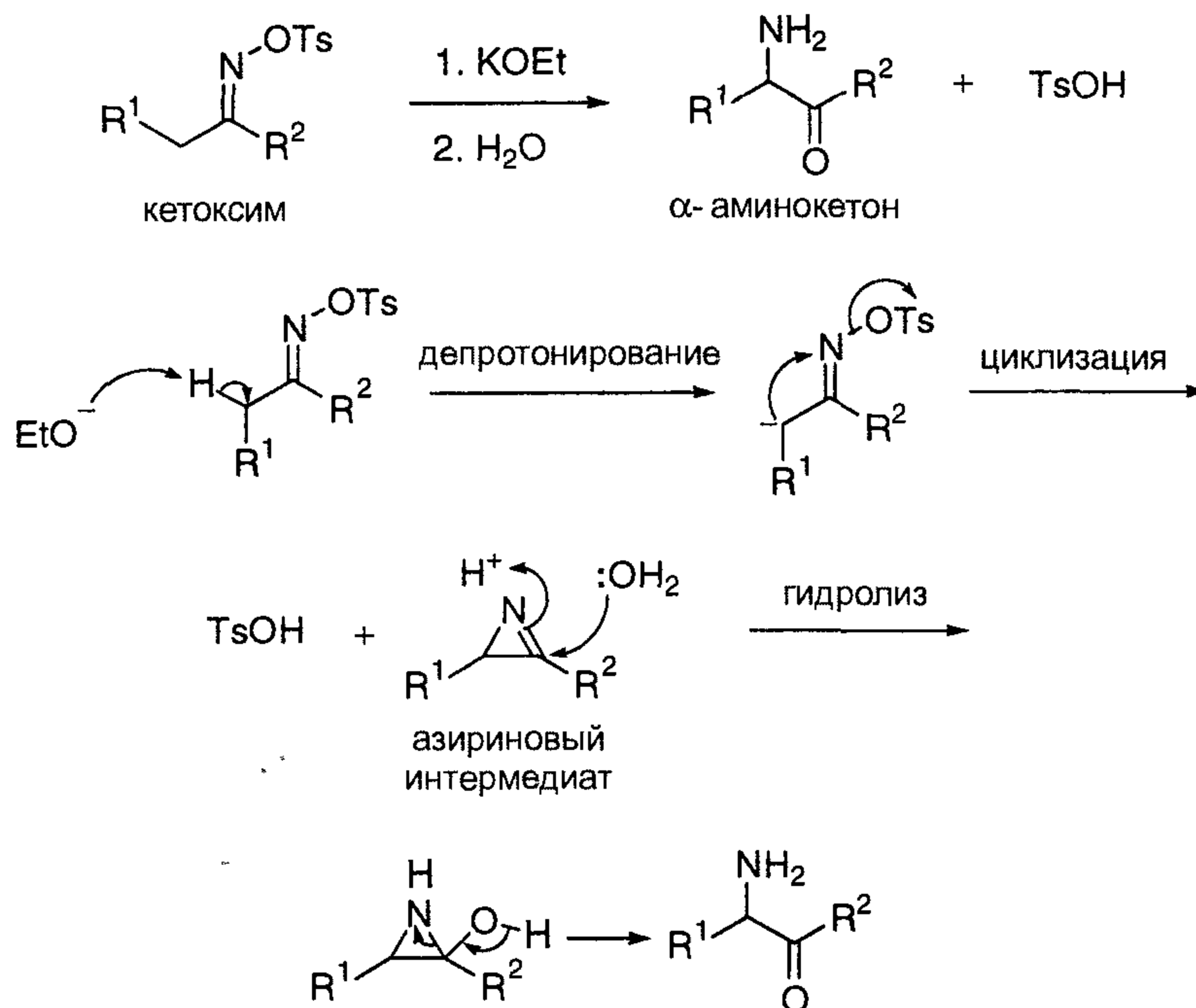


Литература

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.

Небер (Neber). Перегруппировка

Перегруппировка тозилкетоксимов в α -аминокетоны под действием основания.

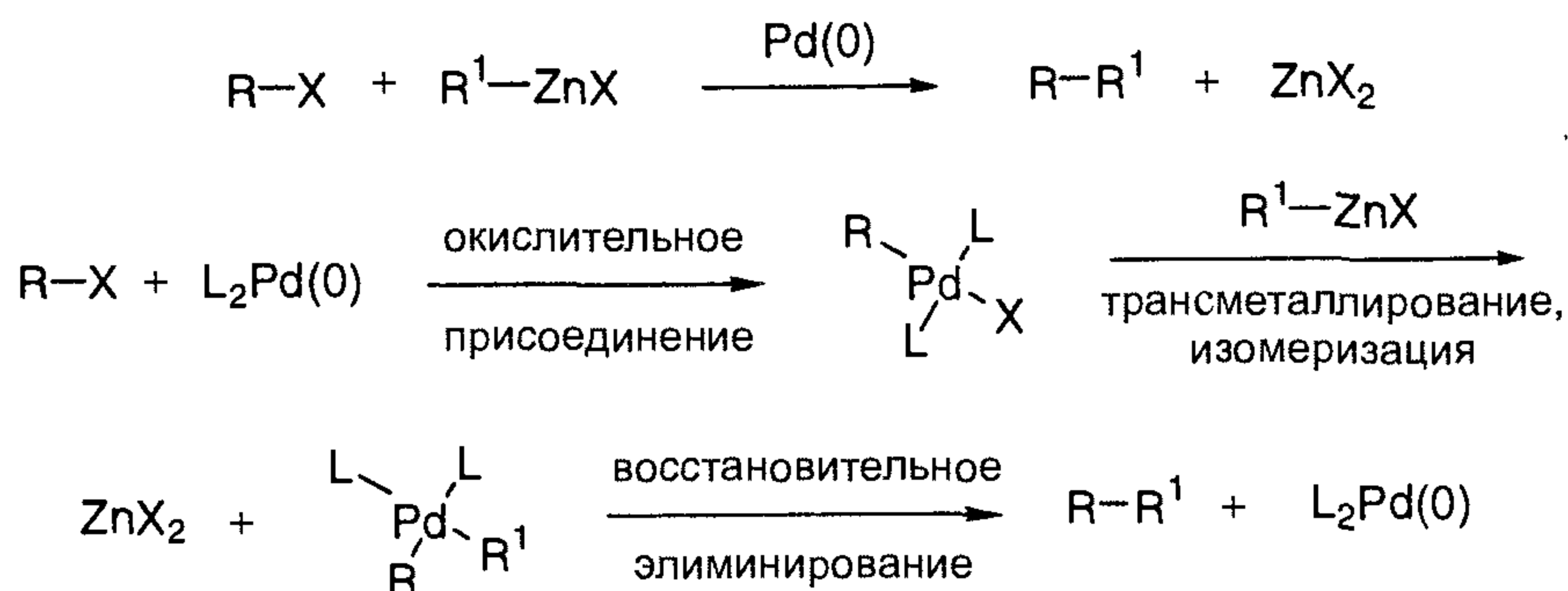


Литература

1. Neber, P. W.; v. Friedolsheim, A. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1926**, 449, 109.
2. O'Brien, C. *Chem. Rev.* **1964**, 64, 81. (Обзор).
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. I* **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.

Негиши (Negishi). Реакция кросс-сочетания

Катализируемая палладием реакция кросс-сочетания цинкорганических реагентов с галогенорганическими соединениями, трифлатами и т. д. Каталитический цикл представлен на с. 194 (Кумада. Сочетание.)

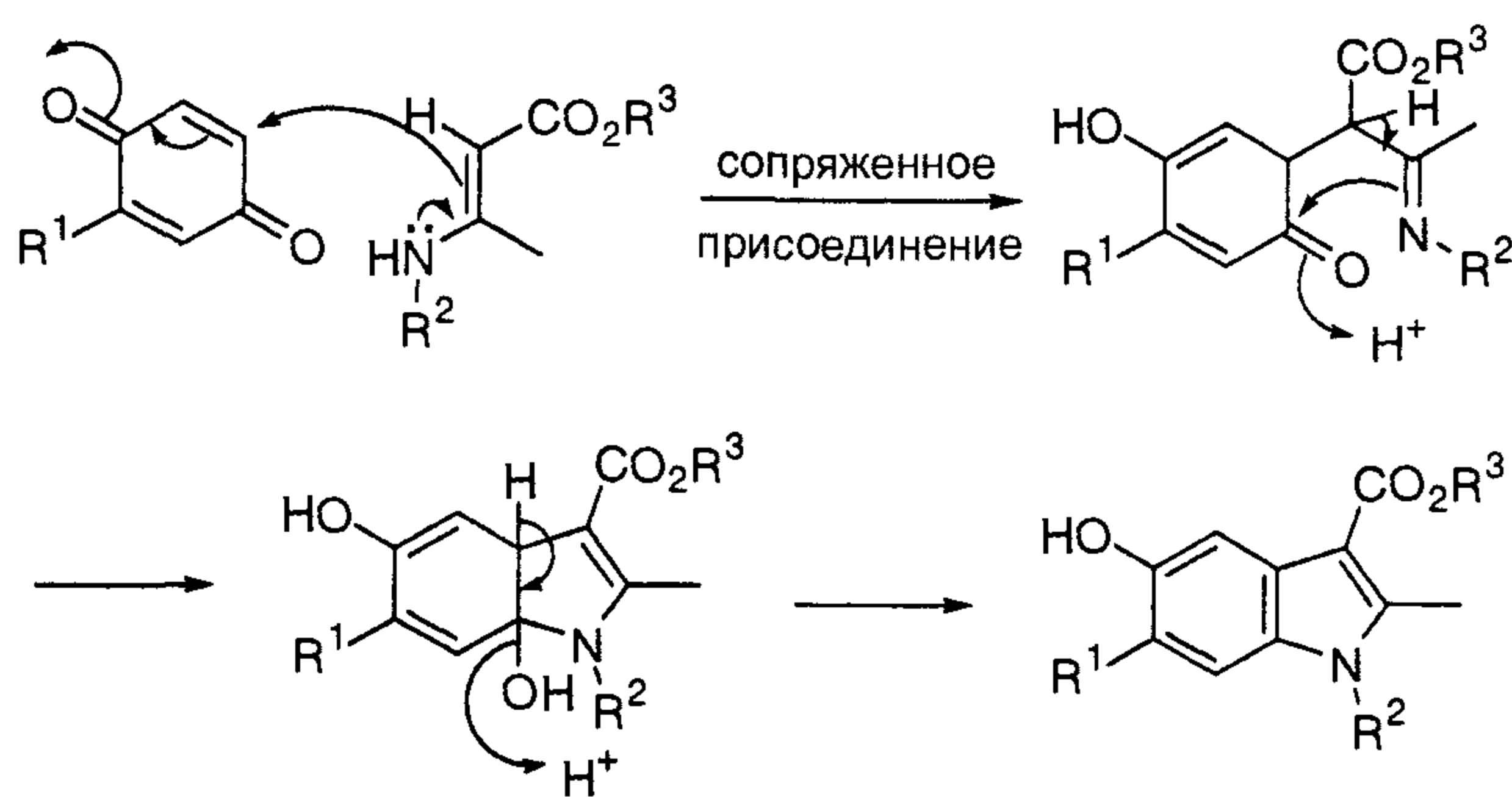
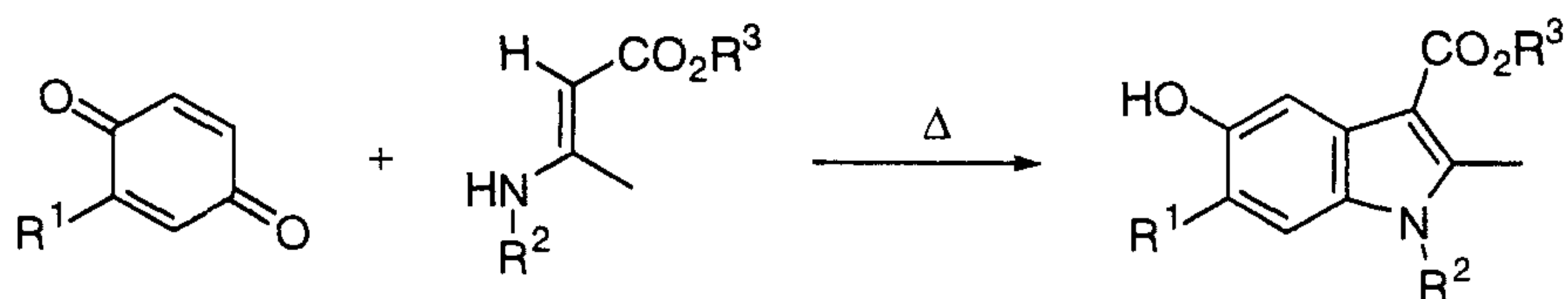


Литература

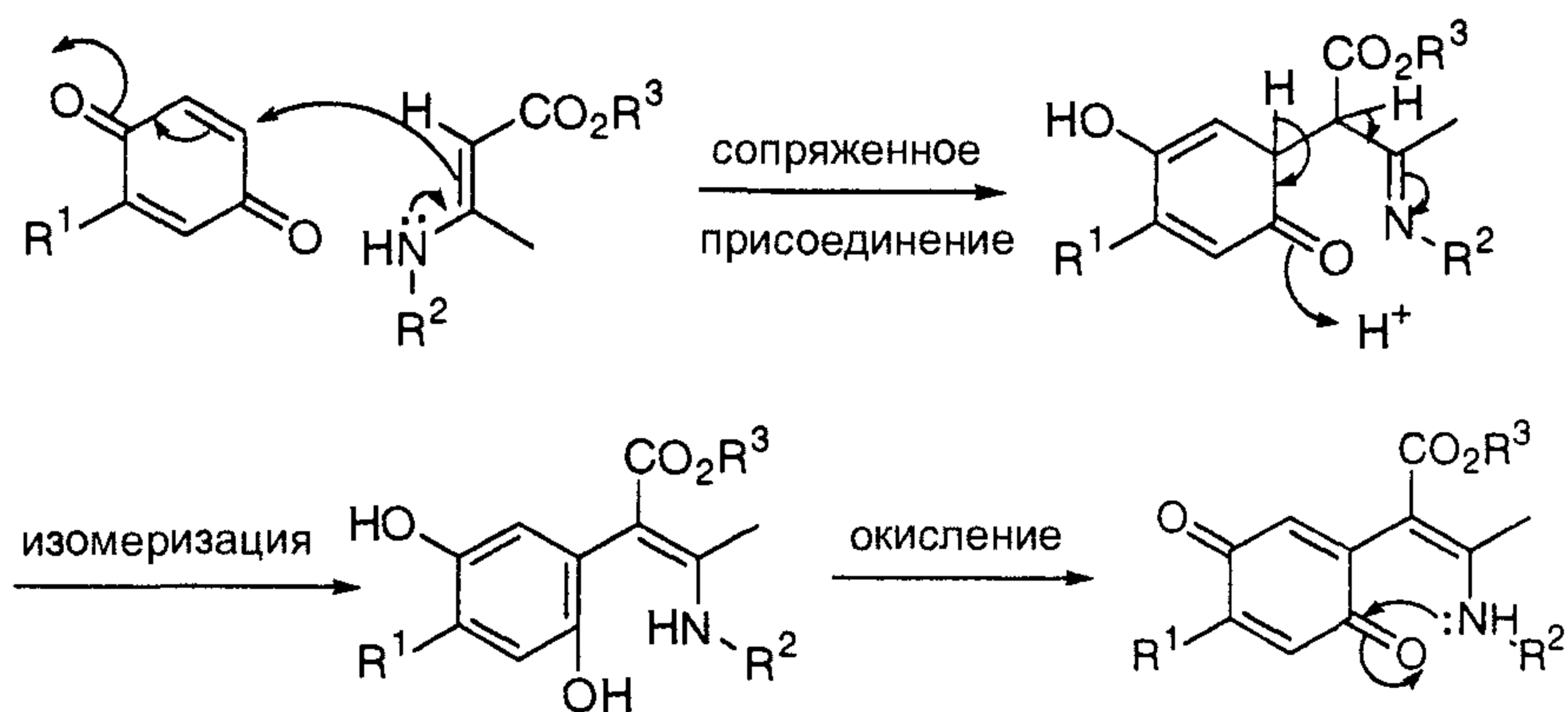
1. Negishi, E.-I.; Baba, S. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1976**, 596.
2. Negishi, E.-I.; et al. *J. Org. Chem.* **1977**, 42, 1821.
3. Negishi, E.-I. *Acc. Chem. Res.* **1982**, 15, 340. (Обзор).
4. Erdik, E. *Tetrahedron* **1992**, 48, 9577. (Обзор).
5. Negishi, E.-I.; Liu, F. In *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions*; **1998**, Diederich, F.; Stang, P. J. eds.; Wiley-VCH Verlag GmbH: Weinheim, Germany, pp 1–47. (Обзор).
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.

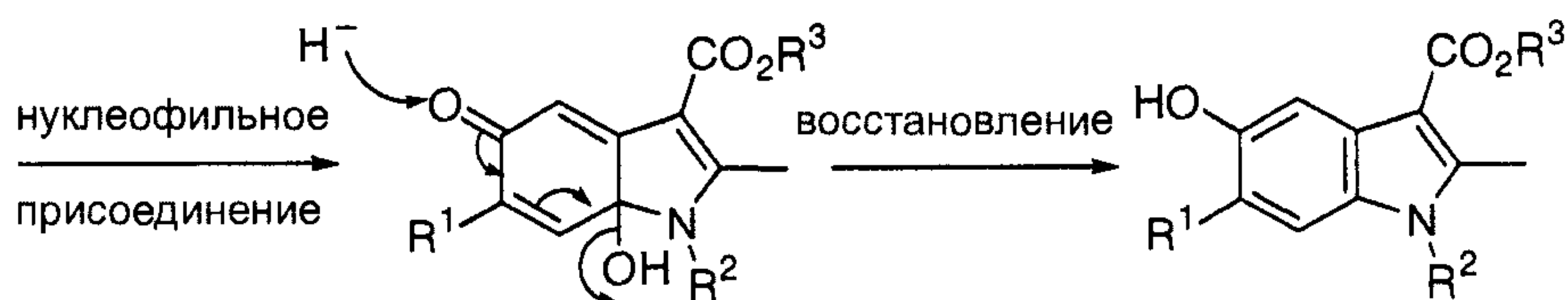
Неницеску (Nenitzescu). Синтез индолов

Синтез 5-гидроксииндолов конденсацией *p*-бензохинонов с эфирами β -аминокроновых кислот.

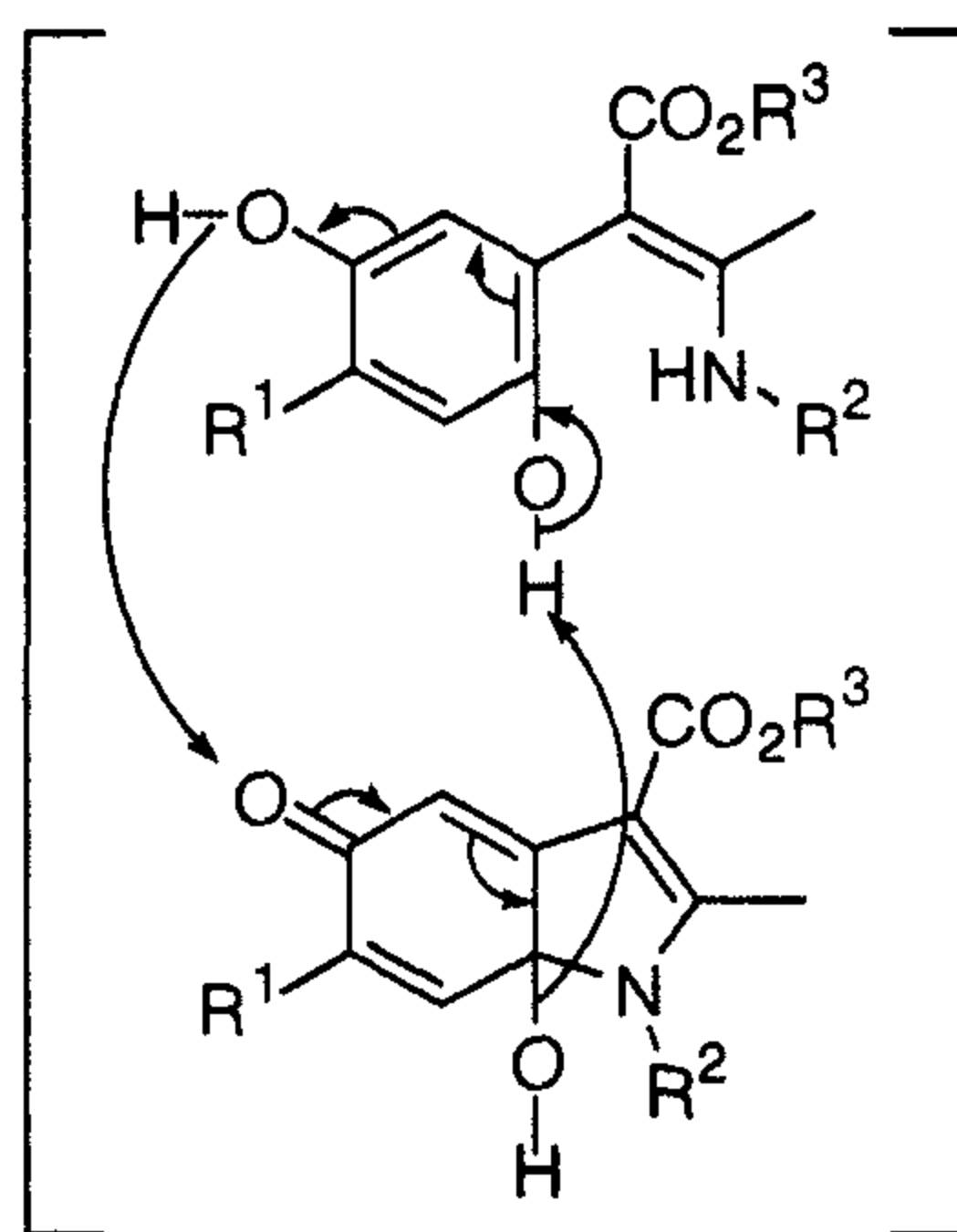


Альтернативный путь:





Межмолекулярный процесс окисления–восстановления, по-видимому, включает бимолекулярный «лицом к лицу»-комплекс с переносом заряда (в нитрометане) [3]:

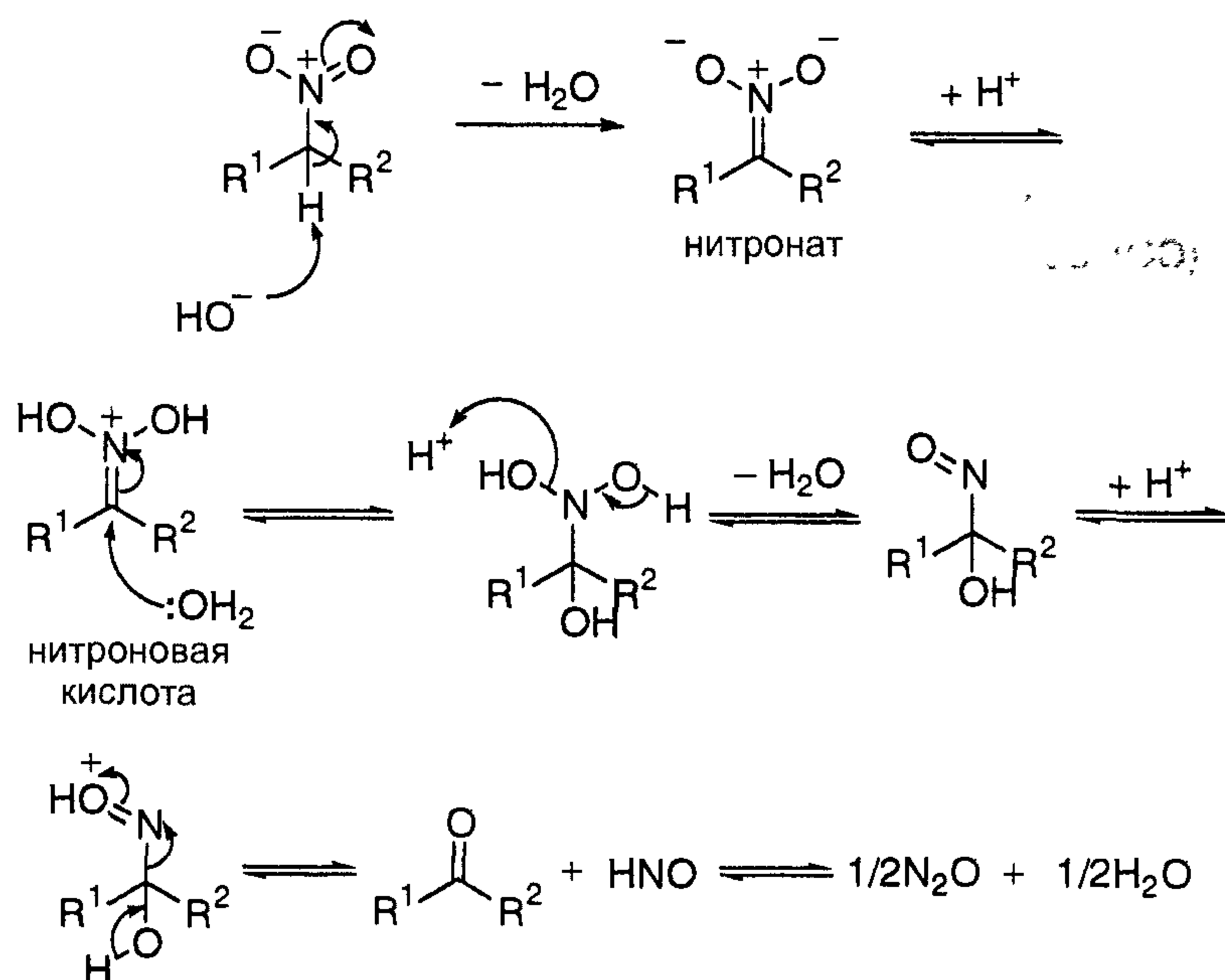
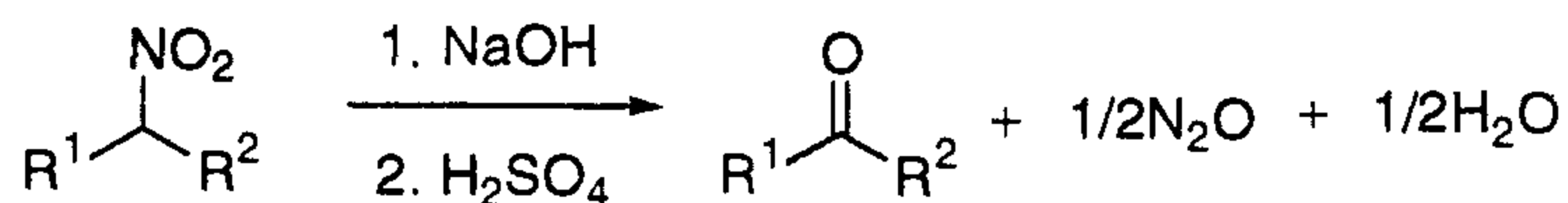


Литература

1. Nenitzescu, C. D. *Bull. Soc. Chim. Romania* **1929**, 11, 37.
2. Allen, Jr. G. R. *Org. React.* **1973**, 20, 337. (Обзор).
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.

Неф (Nef). Реакция

Превращение первичных или вторичных нитроалканов в соответствующие карбонильные соединения.

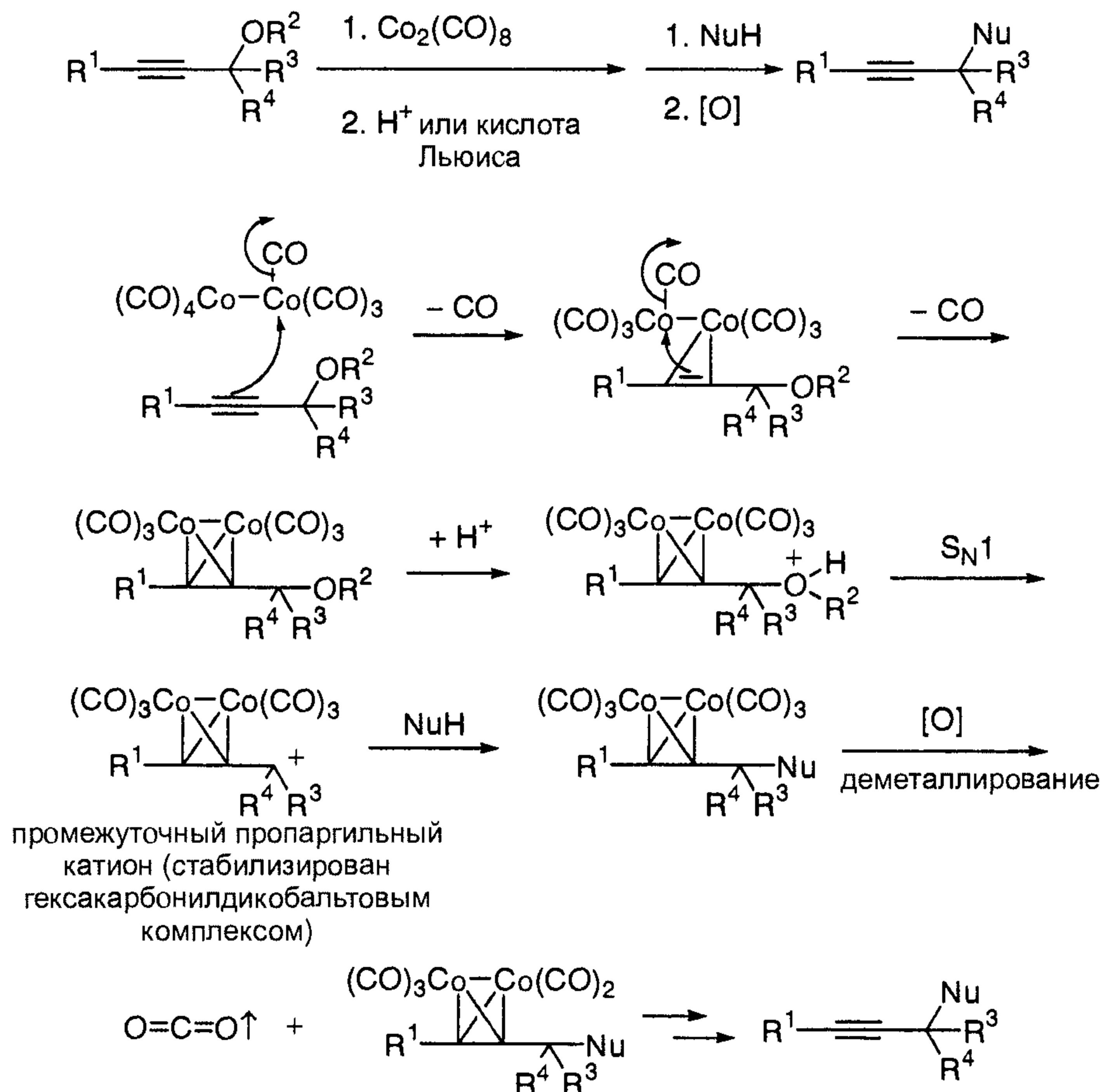


Литература

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

Николас (Nicholas). Реакция

Нуклеофил захватывает пропаргильный катион, стабилизированный гексакарбонилдикобальтом. Затем происходит окислительное демултирование и образуется соединение с пропаргильной группой.

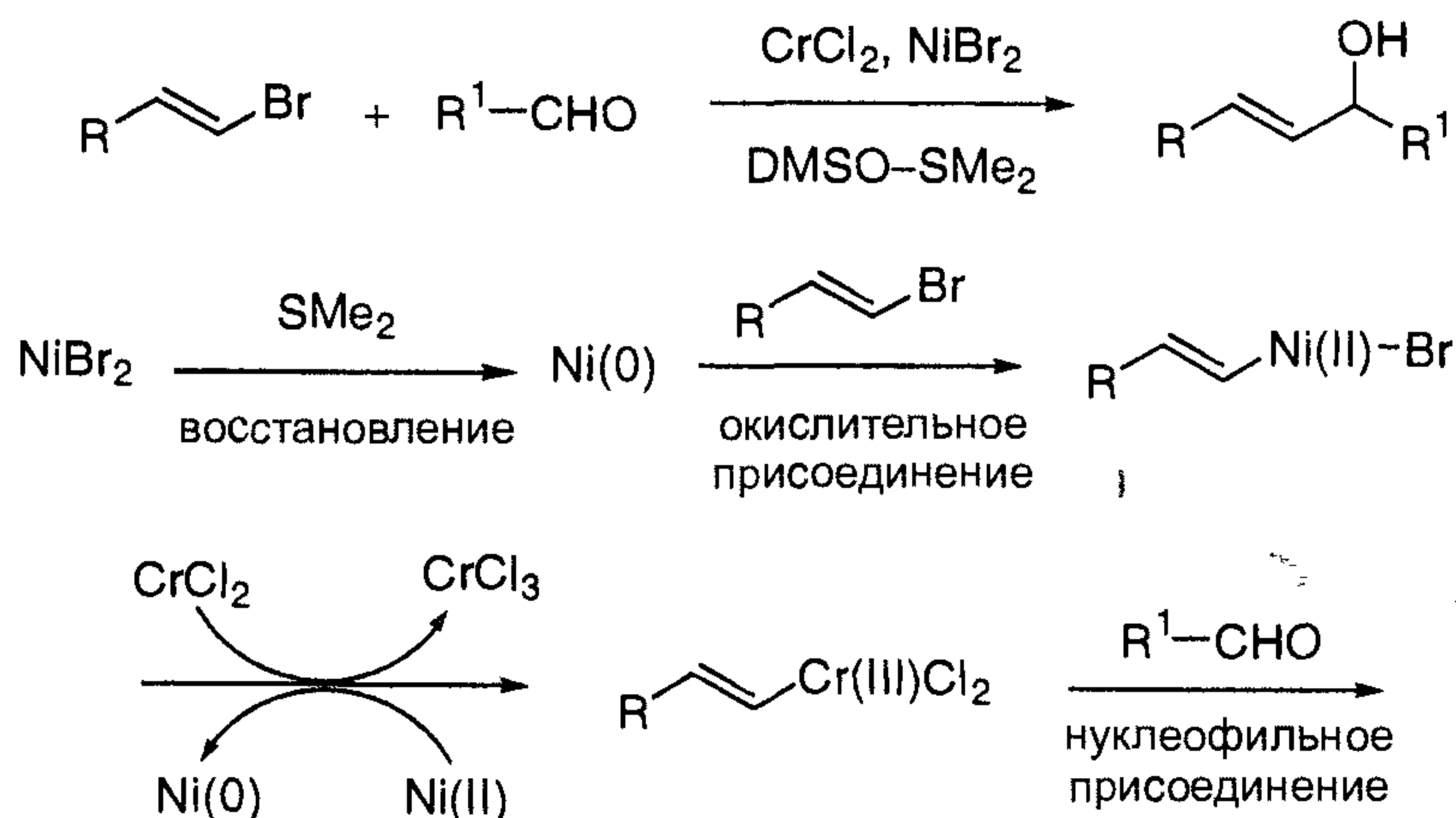


Литература

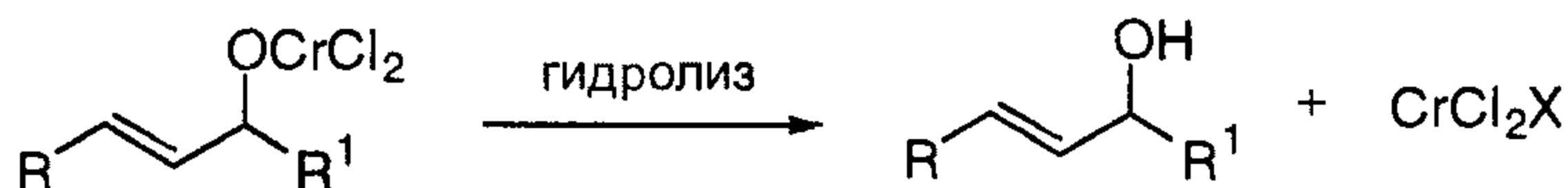
1. Nicholas, K. M. *J. Organomet. Chem* **1972**, C21, 44.
2. Lockwood, R. F.; Nicholas, K. M. *Tetrahedron Lett.* **1977**, 4163.
3. Nicholas, K. M. *Acc. Chem. Res.* **1987**, 20, 207. (Обзор).
4. Roth, K. D. *Synlett* **1992**, 435.
5. Diaz, D.; Martin, V. S. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 743.
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. (Обзор).
9. Takase, M.; Morikawa, T.; Abe, H.; Inouye, M. *Org. Lett.* **2003**, 5, 625.

Нозаки–Хияма–Киши (Nozaki–Hiyama–Kishi). Реакция

Восстановительное присоединение винилгалогенидов к альдегидам в присутствии Cr-Ni-биметаллического катализатора.



Трансметаллирование и затем восстановление Me_2S :

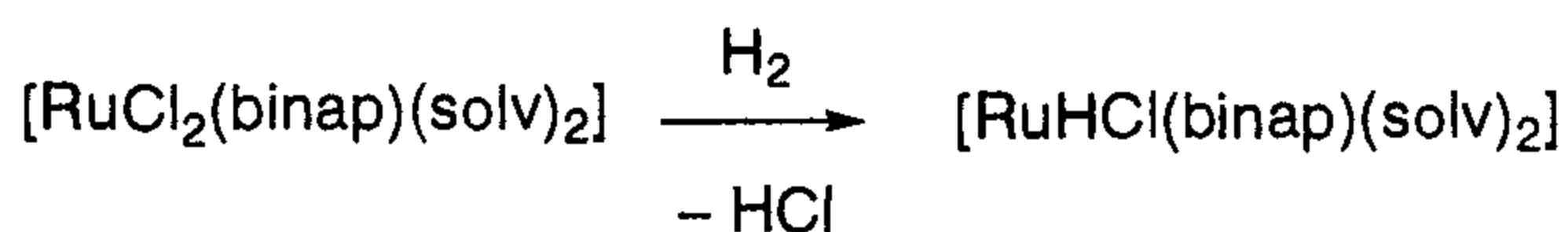
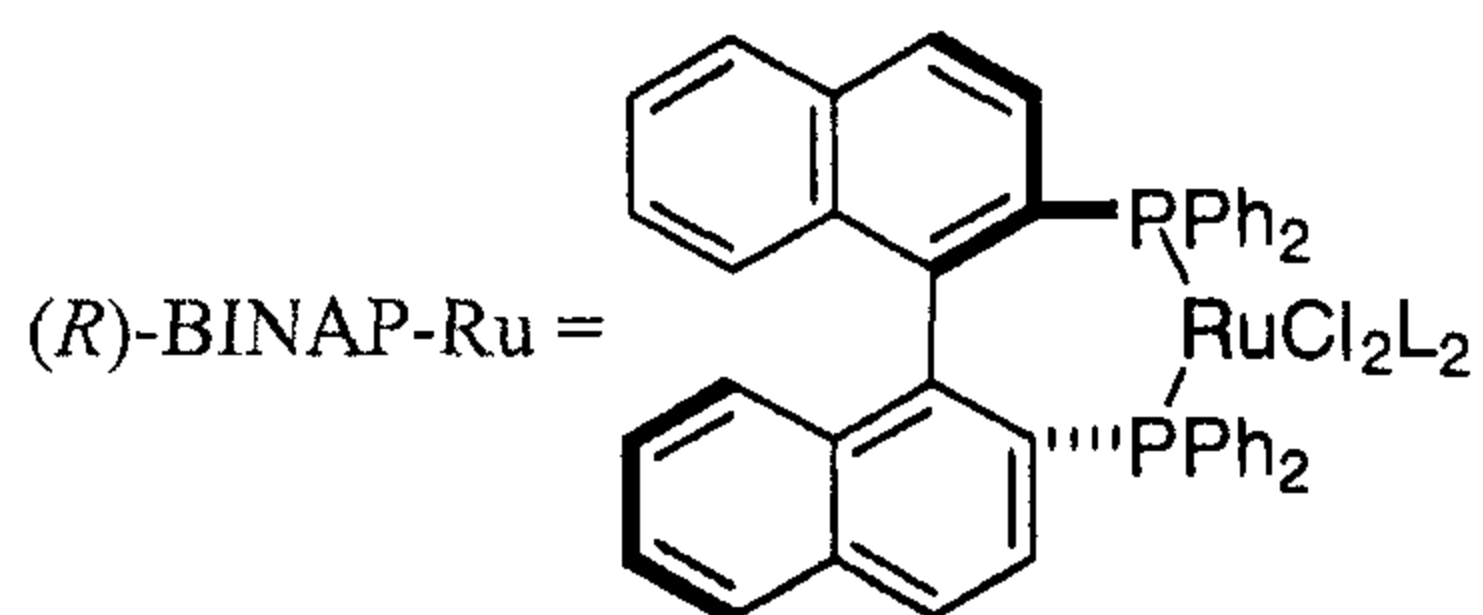
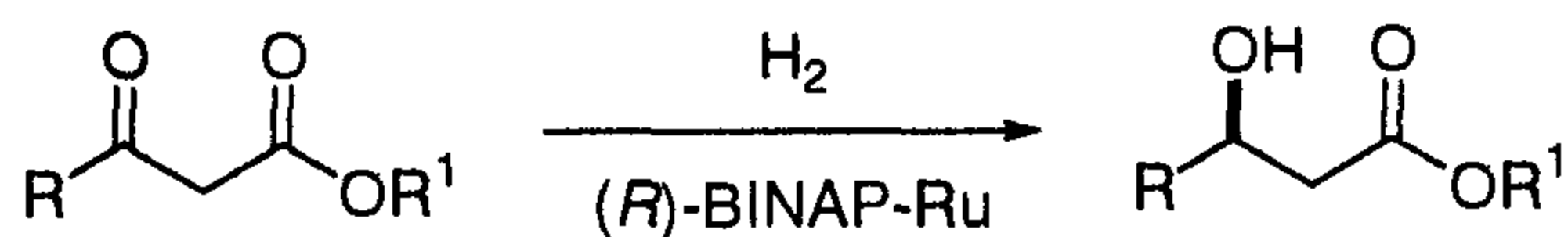


Литература

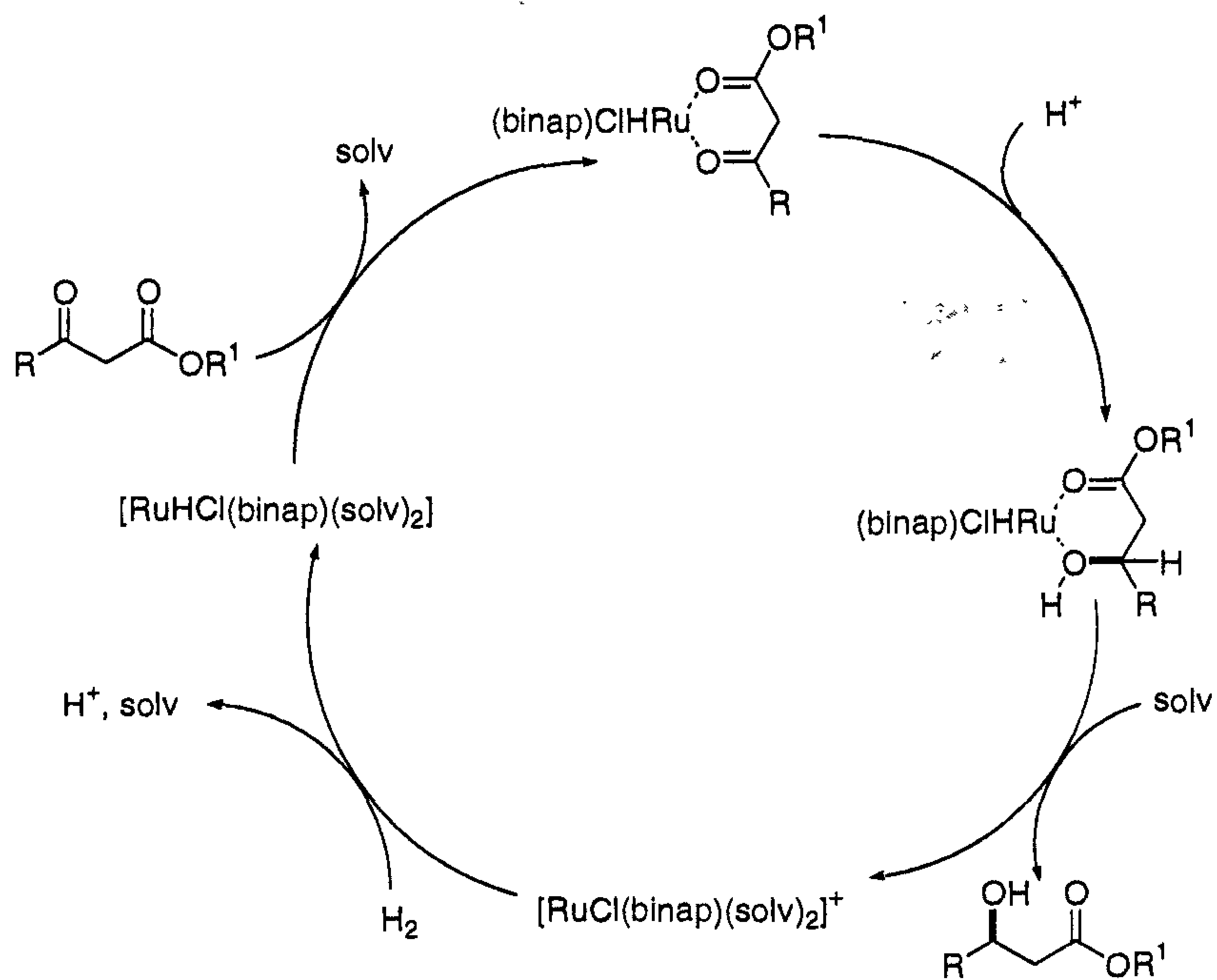
1. Jin, H.; Uenishi, J.; Christ, W. J.; Kishi, Y. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 5644.
2. Takai, K.; Tagahira, M.; Kuroda, T.; Oshima, K.; Utimoto, K.; Nozaki, H. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 6048.
3. Wessjohann, L. A.; Scheid, G. *Synthesis* **1991**, 1. (Обзор).
4. Kress, M. H.; Ruel, 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. (Обзор).
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.

Нойори (Noyori). Асимметрическое гидрирование

Асимметрическое гидрирование карбонильной группы над комплексом Ru(II)-BINAP.



Каталитический цикл:

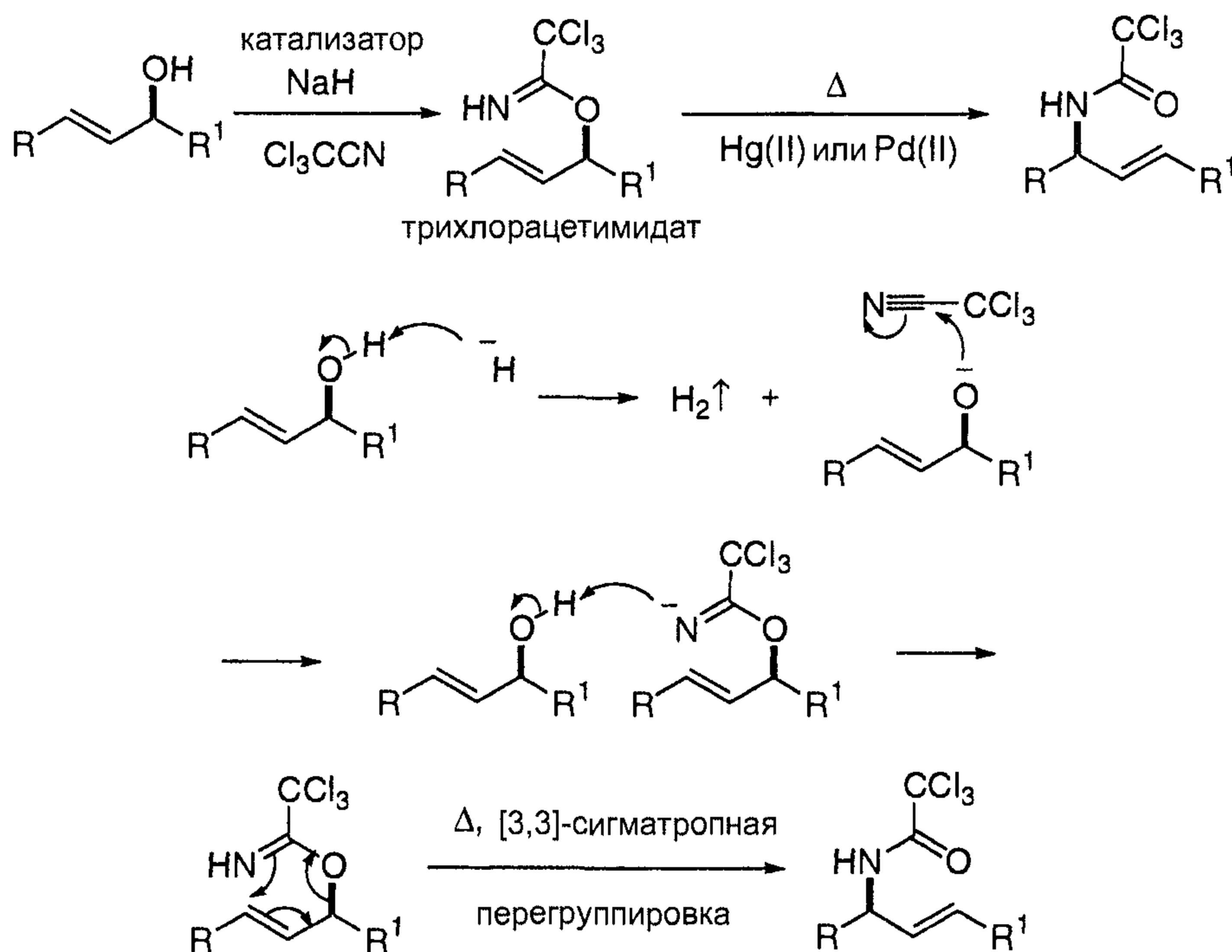


Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор. Лекция при получении Нобелевской премии).
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.

Оверман (Overman). Перегруппировка

Стереоселективное превращение аллильных спиртов в аллильные трихлор-ацетамиды через трихлорацетимидатный интермедиат.

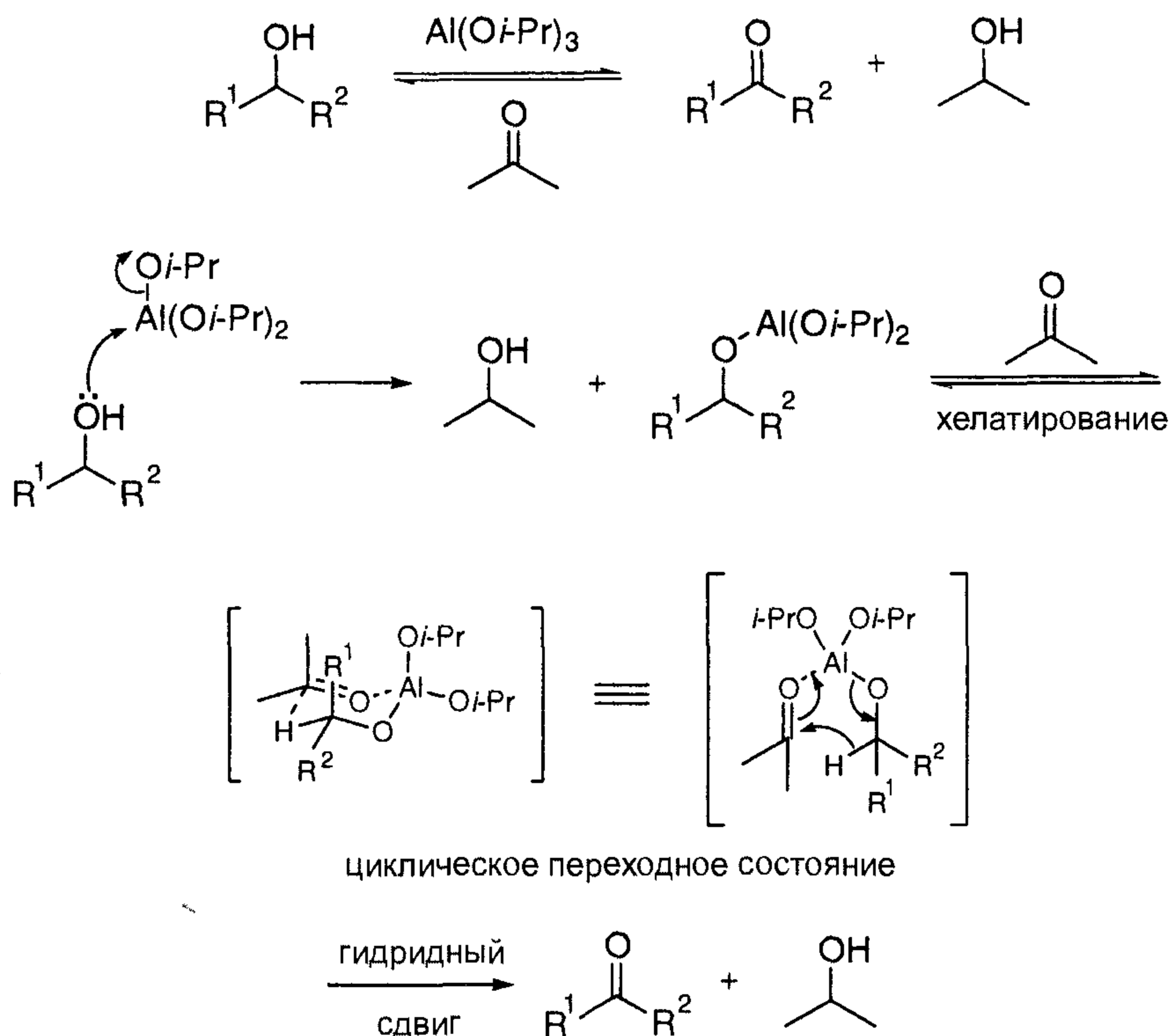


Литература

1. Overman, L. E. *Acc. Chem. Res.* **1971**, 4, 49. (Обзор).
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.

Оппенауэр (Oppenauer). Окисление

Окисление вторичных спиртов в кетоны, катализируемое алкоголями алюминия.

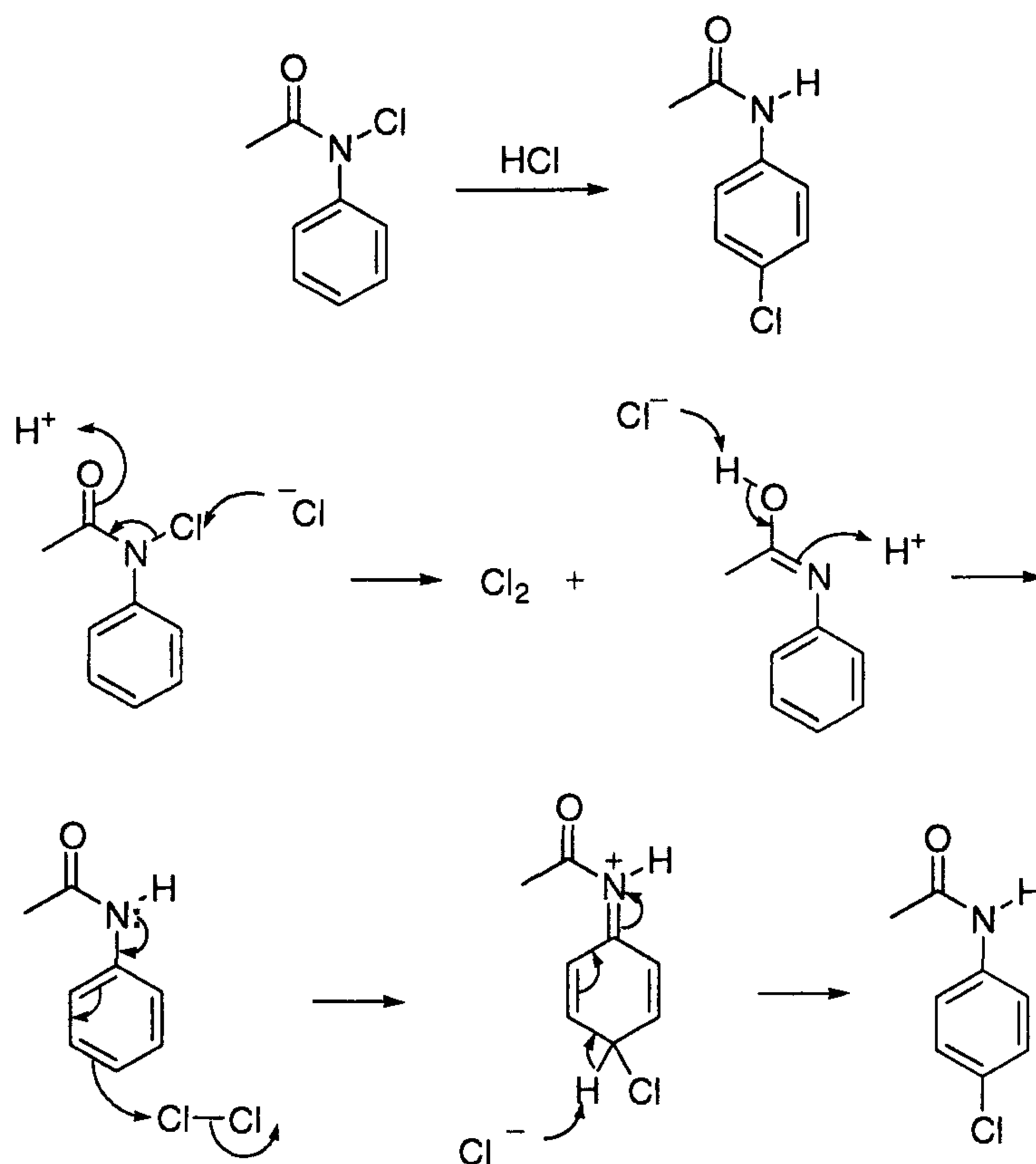


Литература

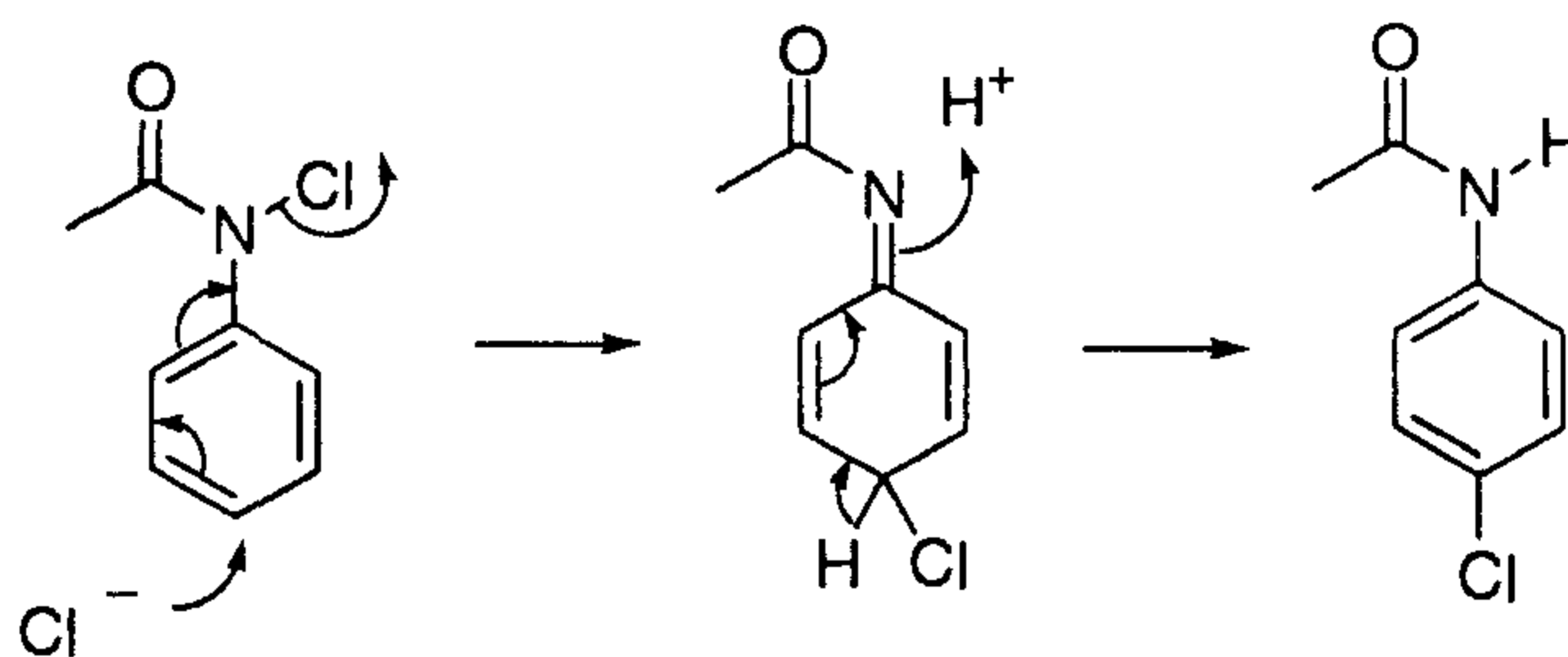
1. Oppenauer, R. V. *Rec. Trav. Chim.* **1937**, 56, 137.
2. de Graauw, C. F.; Peters, J. A.; van Bekkum, H.; Huskens, J. *Synthesis* **1994**, 1007.
3. Almeida, M. L. S.; Kocovsky, P.; Bäckvall, J.-E. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 6587.
4. Akamanchi, K. G.; Chaudhari, B. A. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 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.

Ортон (Orton). Перегруппировка

Превращение N-хлоранилидов в соответствующие *p*-хлоранилиды.
См. Фишер–Хепп. Перегруппировка (с. 354).



Альтернативный путь:

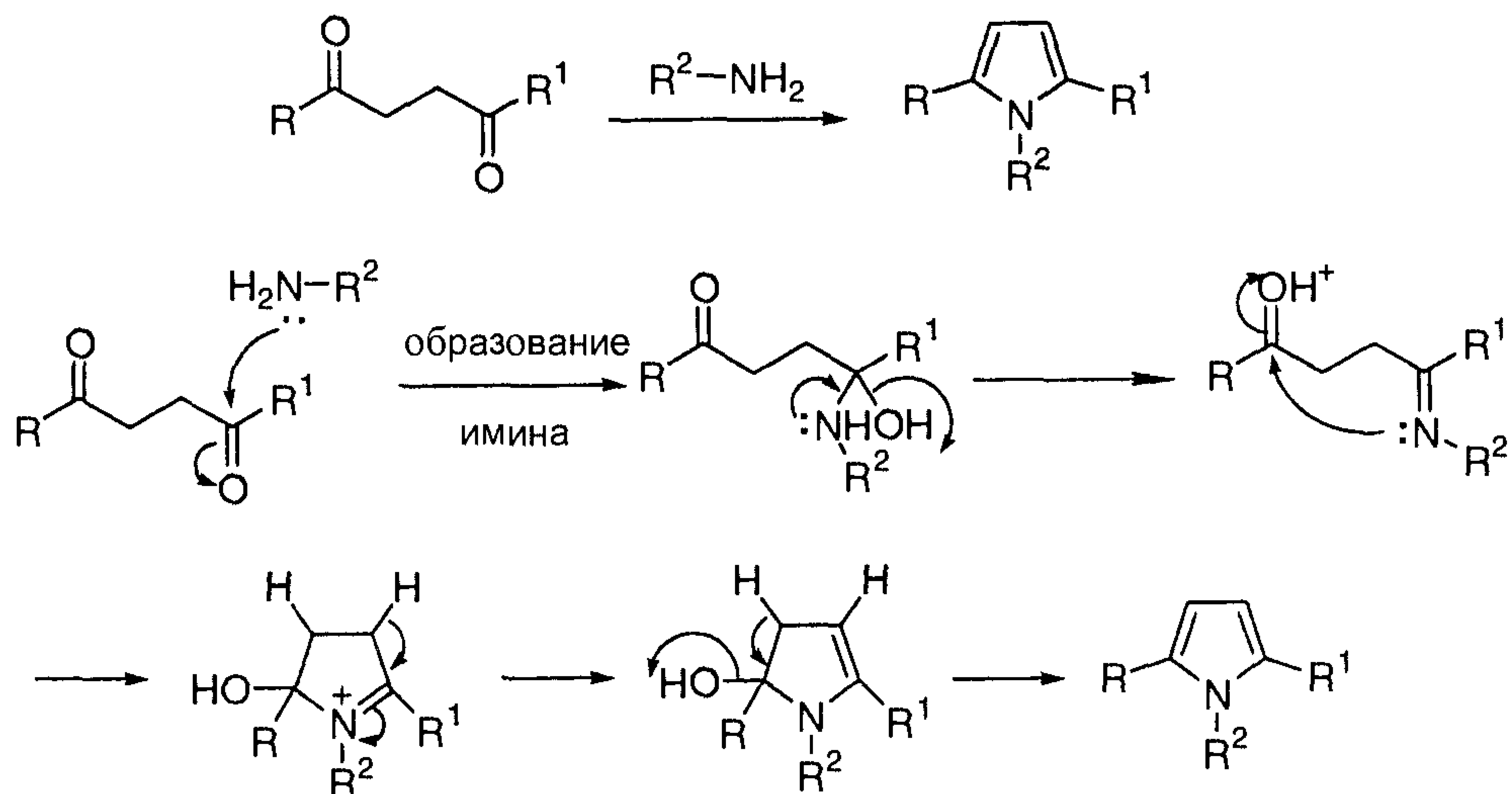


Литература

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. (Обзор).
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.

Пааль-Кнорр (Paal-Knorr). Синтез пирролов

Получение пирролов реакцией 1,4-дикетонов с первичными аминами (или амином).

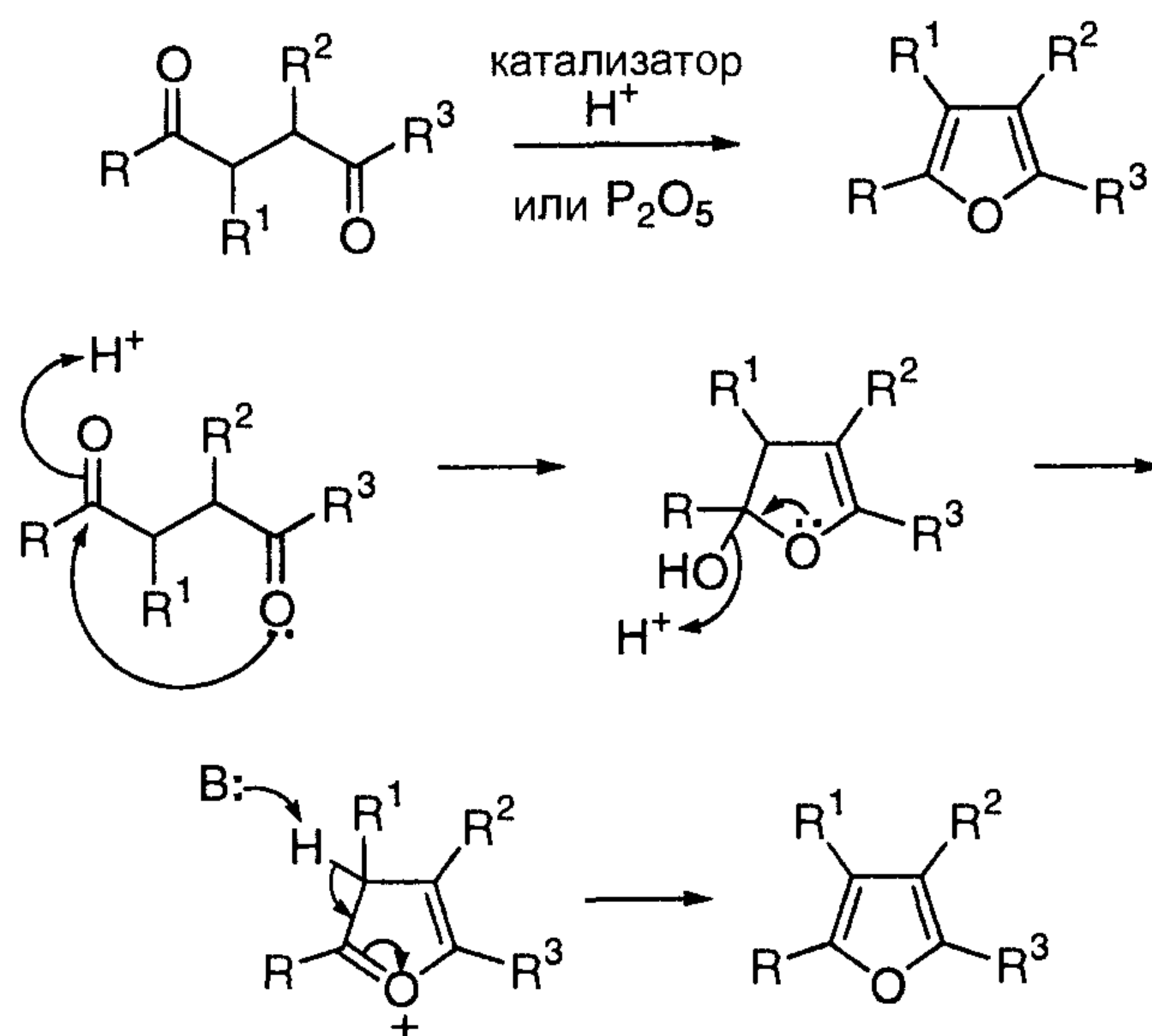


Литература

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. *J. Chem. Soc., 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.

Пааль–Кнорр (Paal–Knorr). Синтез фуранов

Синтез фуранов циклизацией 1,4-дикетониров под действием кислот.

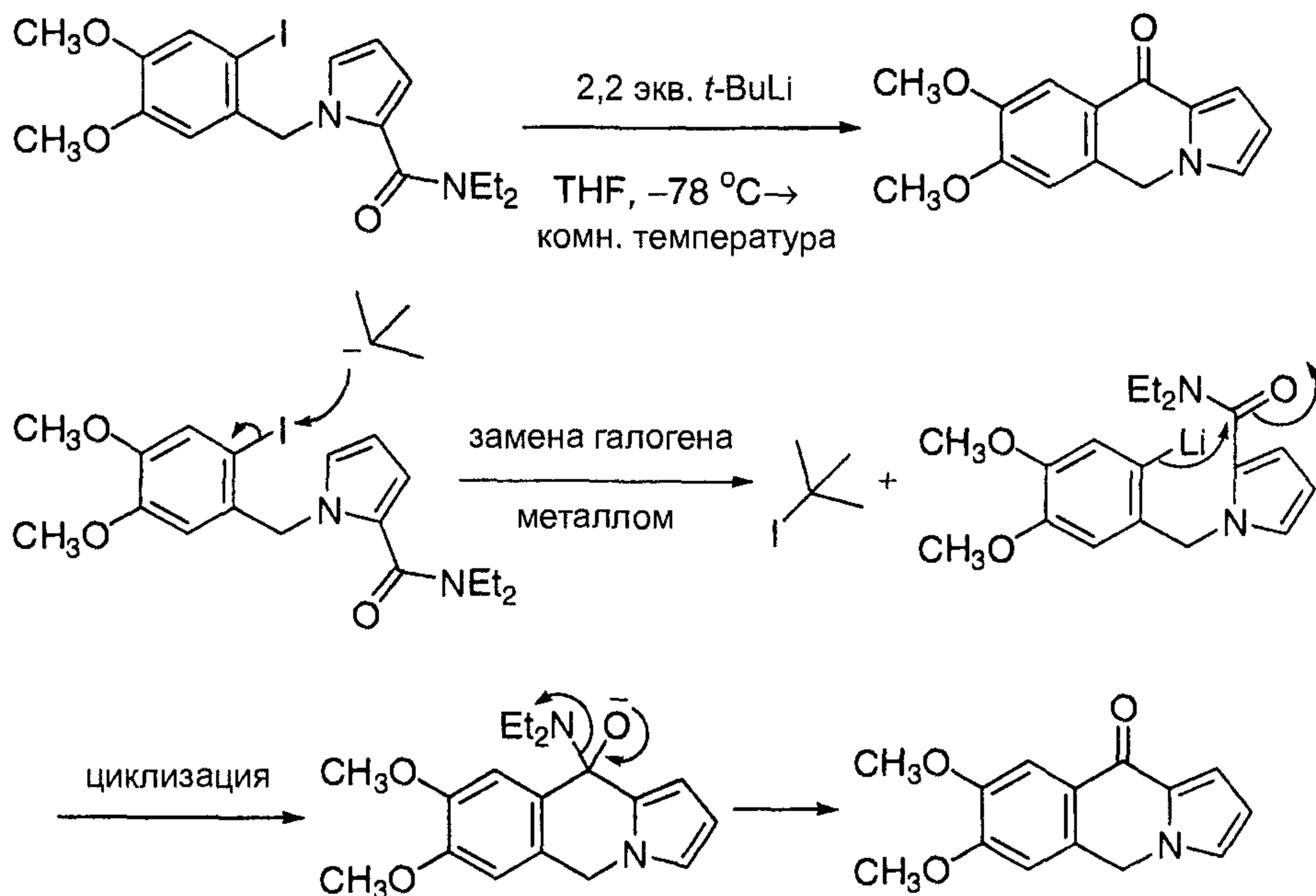


Литература

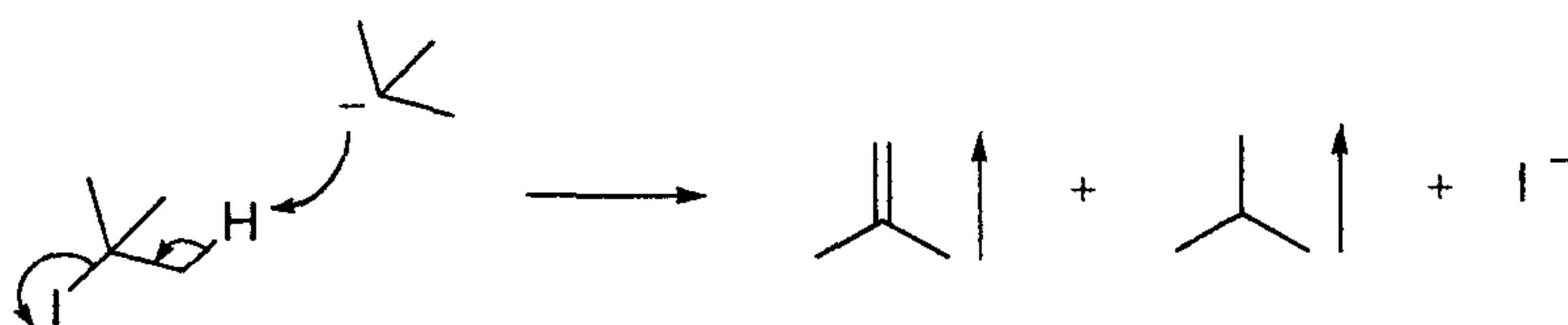
1. Haley, J. F., Jr.; Keehn, P. M. *Tetrahedron Lett.* **1973**, 4017.
2. Amarnath, V.; Amarnath, K. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 301.
3. Truel, I.; Mohamed-Hachi, A.; About-Jaudet, E.; Collignon, N. *Synth. Commun.* **1997**, 27, 1165.
4. Friedrichsen, W. In *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*; Katritzky, A. R.; Rees, C. W.; Scrivan, E. F. V. eds.; Pergamon: Oxford, **1996**, Vol. 2, p 352. (Обзор).
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.

Пархам (Parham). Циклизация

Аннелирование арилгалогенидов, содержащих в *орто*-положении боковую цепь с электрофильным фрагментом, с помощью литийорганического реагента. При этом происходит обмен галогена на металл, затем нуклеофильная атака, в результате которой образуется цикл, содержащий 4–7 атомов.



Роль второго эквивалента *t*-BuLi:



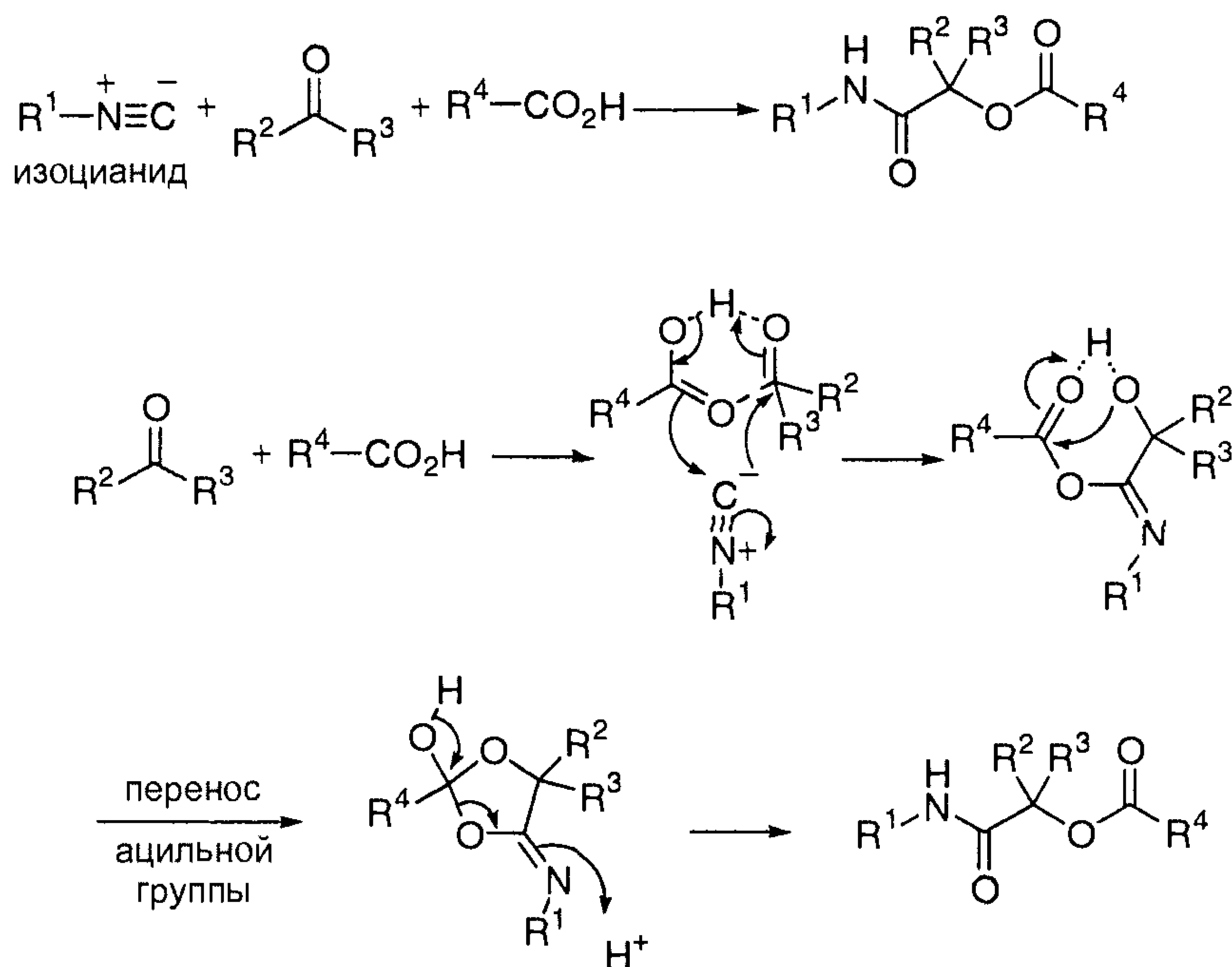
Литература

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. (Обзор).
6. Quallich, G. J.; Fox, D. E.; Friedmann, R. C.; Murtiashaw, C. W. *J. Org. Chem.* **1992**, *57*, 761.
7. Couture, A.; Deniau, E.; Grandclaoudon, 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. (Oб3op).
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. (Oб3op).
14. Mealy, M. M.; Bailey, W. F. *J. Organomet. Chem.* **2002**, *649*, 59.
15. Sotomayor, N.; Lete, E. *Current Org. Chem.* **2003**, *7*, 275. (Oб3op).
16. Ruiz, J.; Sotomayor, N.; Lete, E. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 1115.

Пассерини (Passerini). Реакция

Трехкомпонентная конденсация (ЗКК) карбоновых кислот, С-изоцианидов и оксосоединений, приводящая к α-ацилоксикарбоксиаидам. См. Уги. Реакция (с. 342).

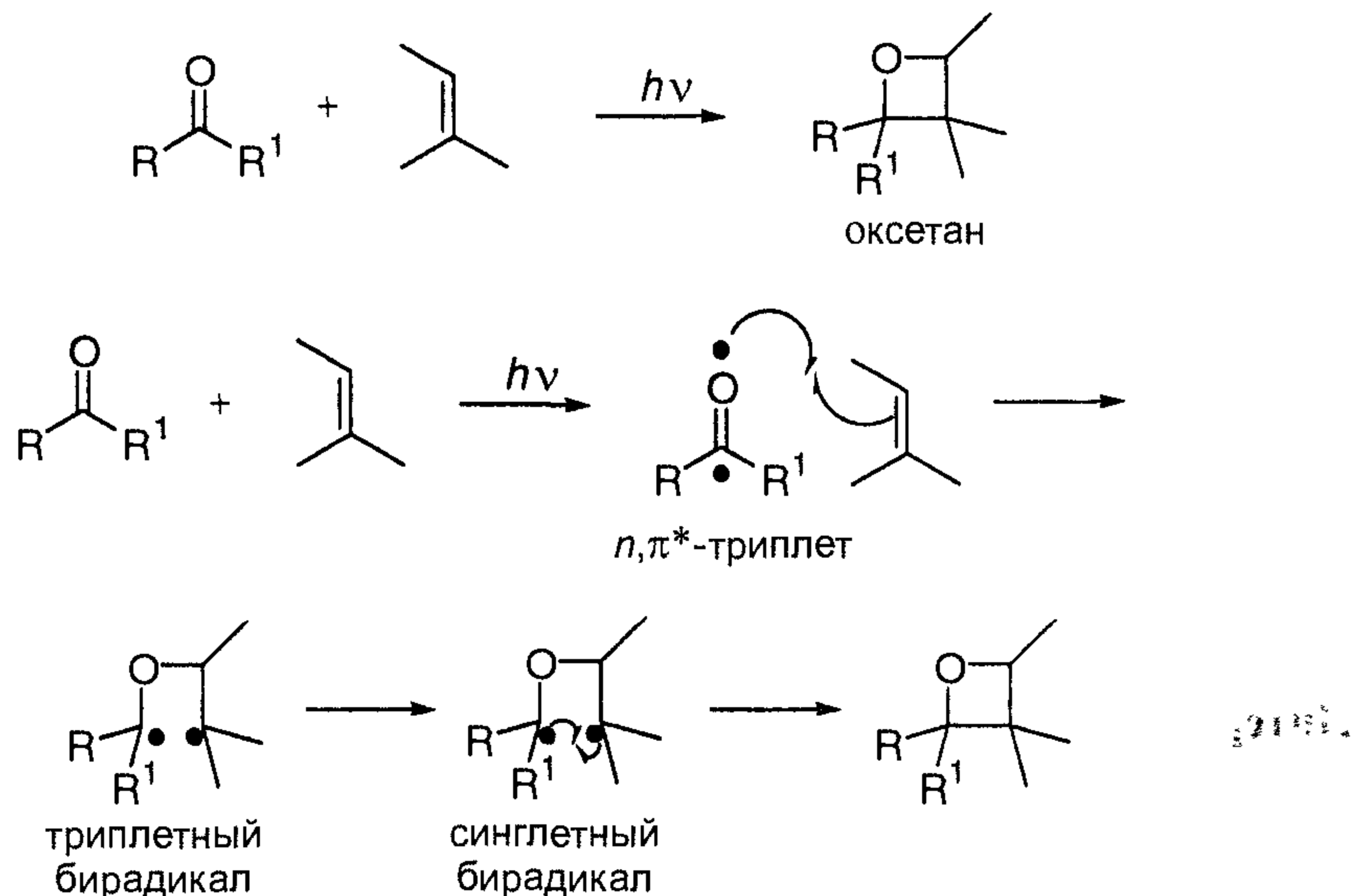


Литература

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. (Обзор).
4. Ziegler, T.; Kaisers, H.-J.; Schlomer, 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.

Патерно–Бюхи (Paterno–Büchi). Реакция

Фотоиндуцируемое образование оксетанов из кетона и олефина.

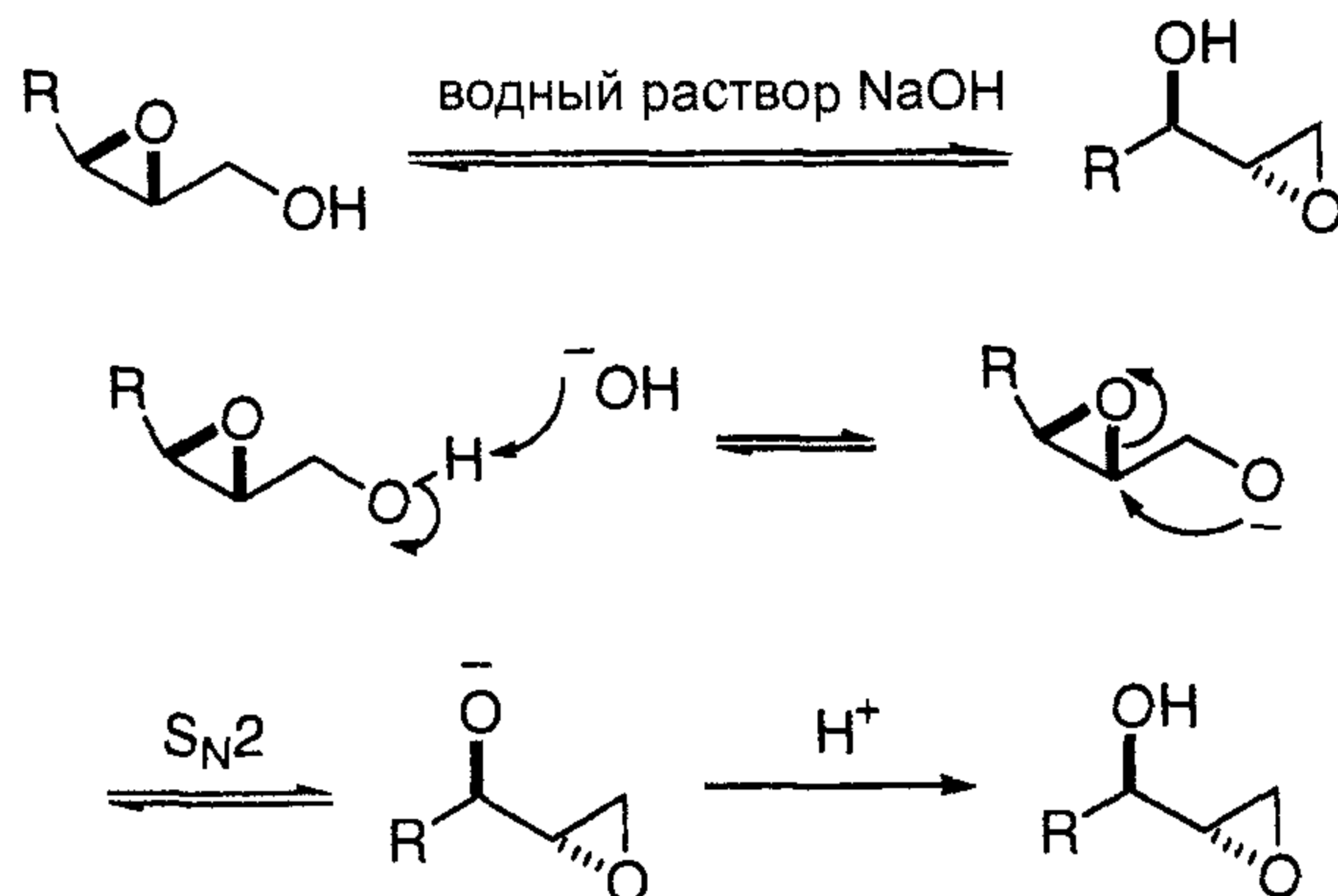


Литература

1. Paterno, E.; Chieffi, G. *Gazz. Chim. Ital.* **1909**, 39, 341.
2. Büchi, G.; Inman, C. G.; Lipinsky, E. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 4327.
3. Porco, J. A., Jr.; Schreiber, S. L. In *Comprehensive Organic Synthesis* Trost, B. M.; Fleming, I., Eds.; Pergamon: Oxford, **1991**, Vol. 5, 151–192.
4. Fleming, S. A.; Gao, J. J. *Tetrahedron Lett.* **1997**, 38, 5407.
5. Hubig, S. M.; Sun, D.; Kochi, J. K. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2* **1999**, 781.
6. D'Auria, M.; Racioppi, R.; Romaniello, G. *Eur. J. Org. Chem.* **2000**, 3265.
7. Bach, T.; Brummerhop, H.; Harms, K. *Chem.-Eur. J.* **2000**, 6, 3838.
8. Bach, T. *Synlett* **2000**, 1699.
9. Abe, M.; Tachibana, K.; Fujimoto, K.; Nojima, M. *Synthesis* **2001**, 1243.
10. D'Auria, M.; Emanuele, L.; Poggi, G.; Racioppi, R.; Romaniello, G. *Tetrahedron* **2002**, 58, 5045.
11. Griesbeck, A. G. *Synlett* **2003**, 451.

Пейн (Payne). Перегруппировка

Изомеризация 2,3-эпоксиспиртов под действием основания.

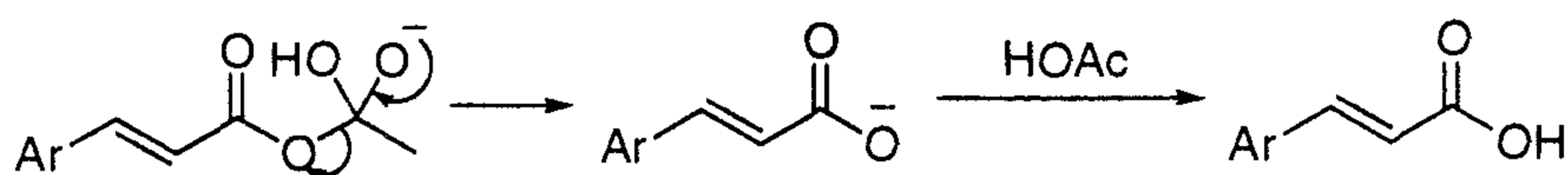
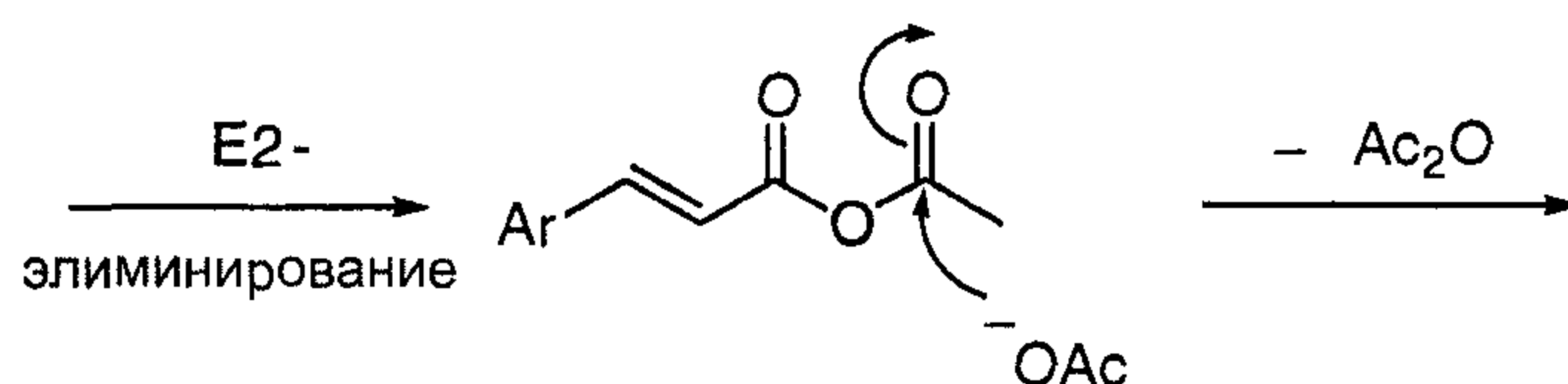
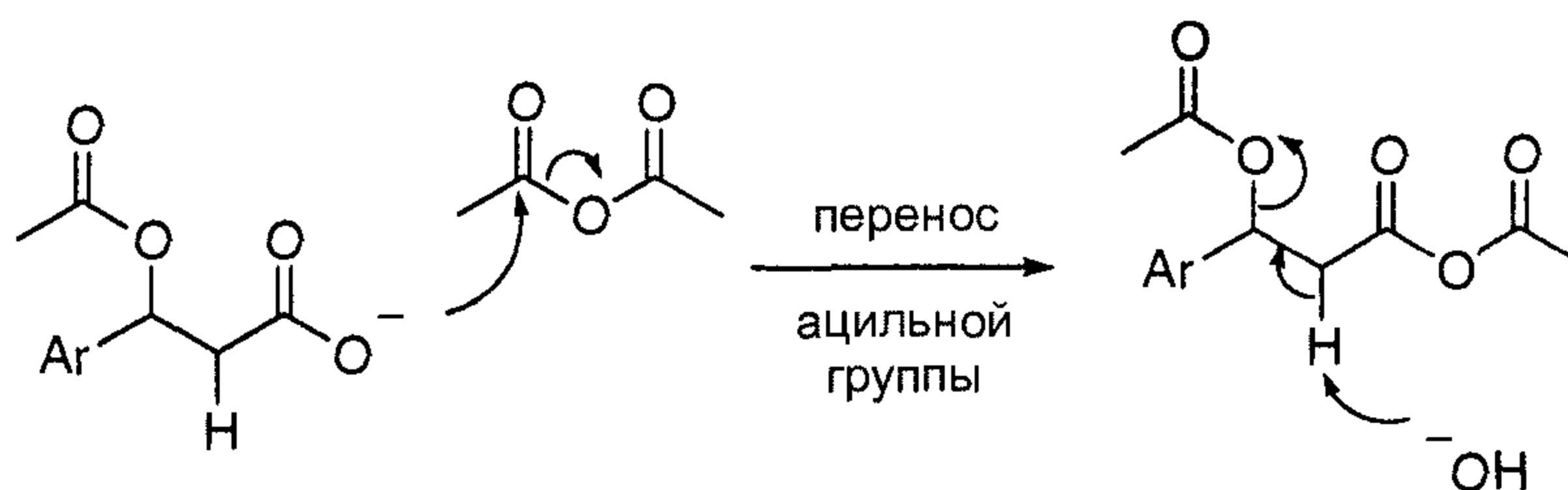
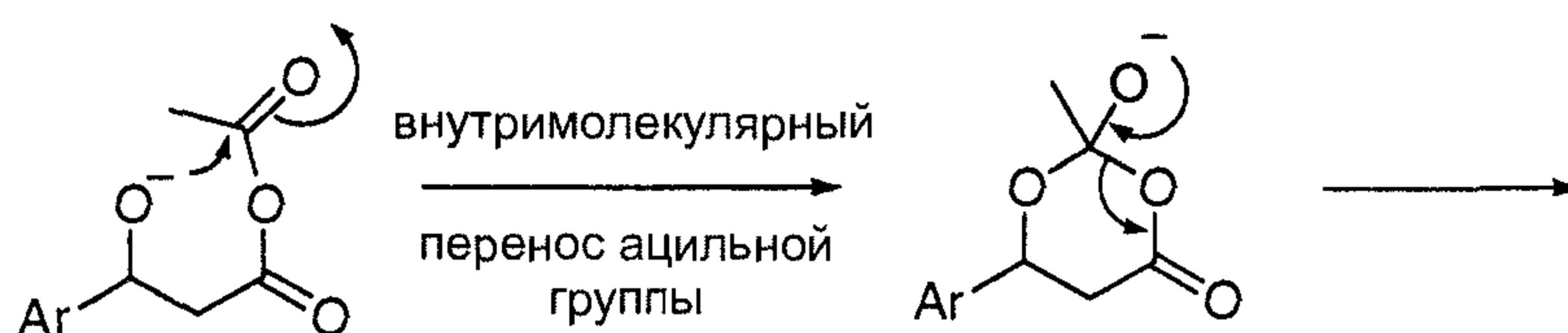
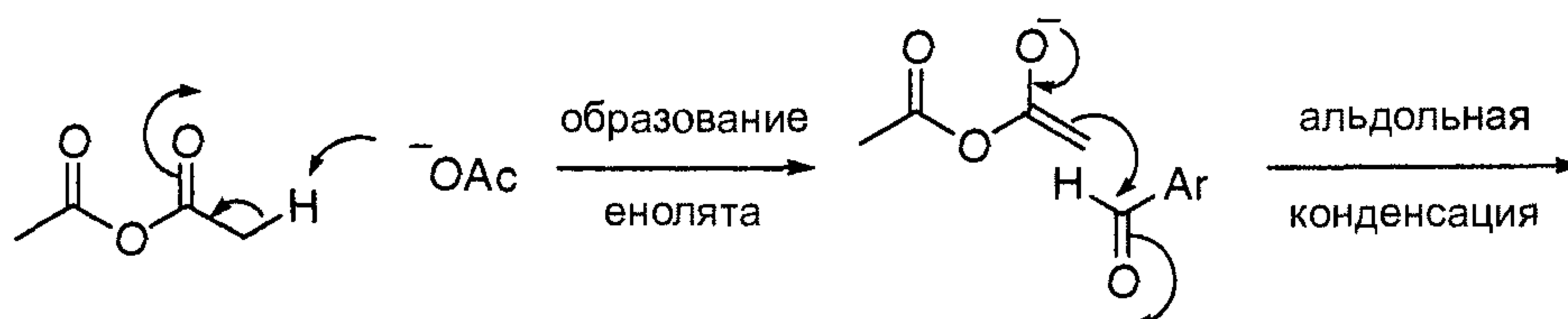
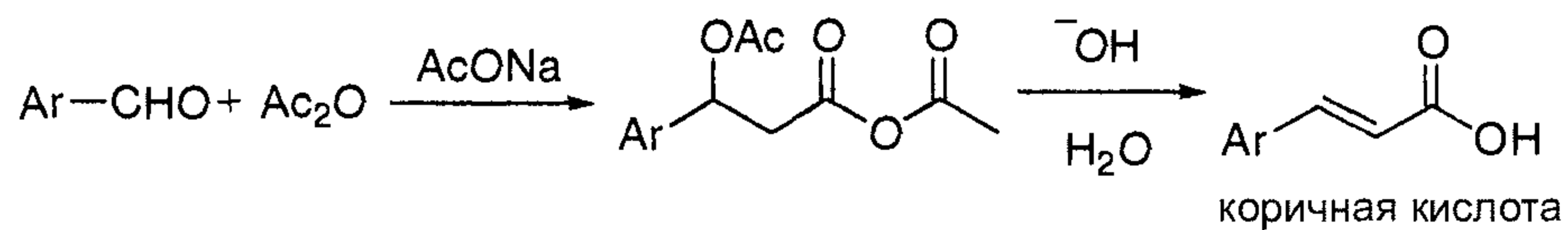


Литература

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. (Обзор).
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.

Перкин (Perkin). Синтез коричных кислот

Синтез коричных кислот из ароматических альдегидов и уксусного ангидрида.



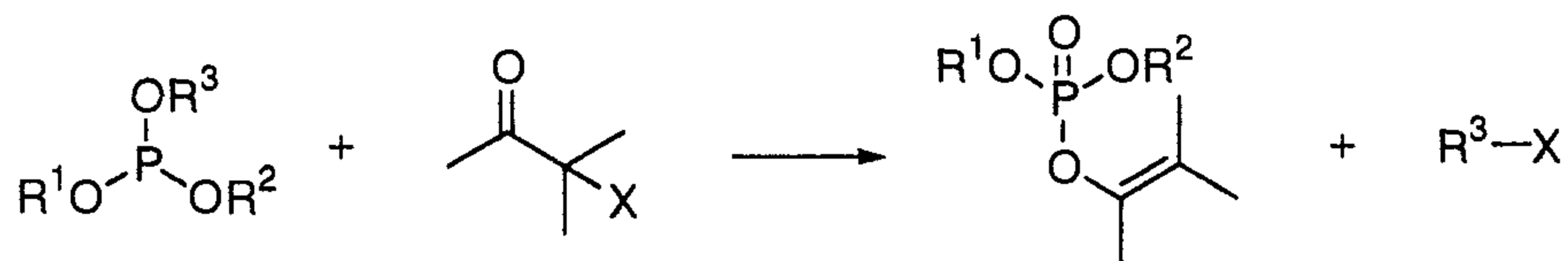
Литература

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.

Перков (Perkow). Синтез винилфосфатов

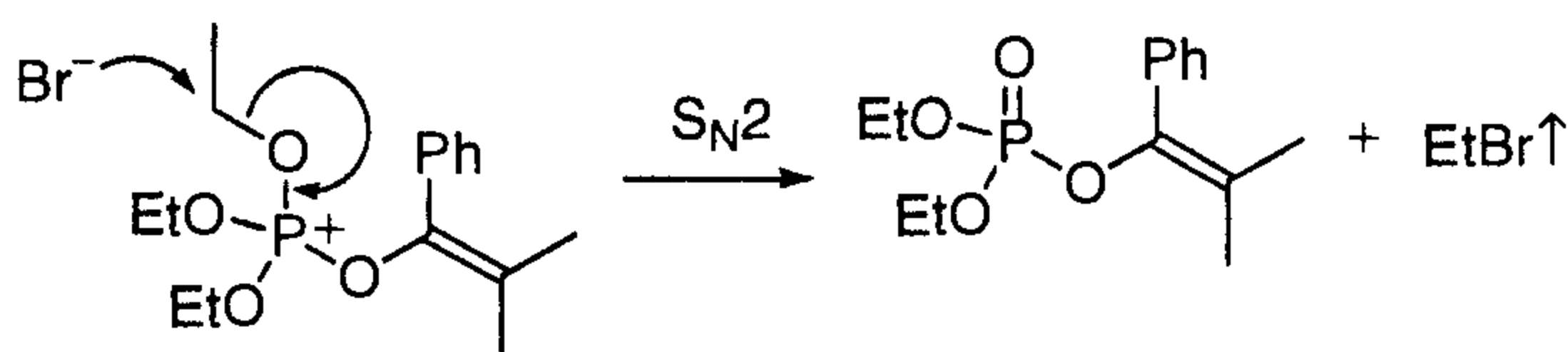
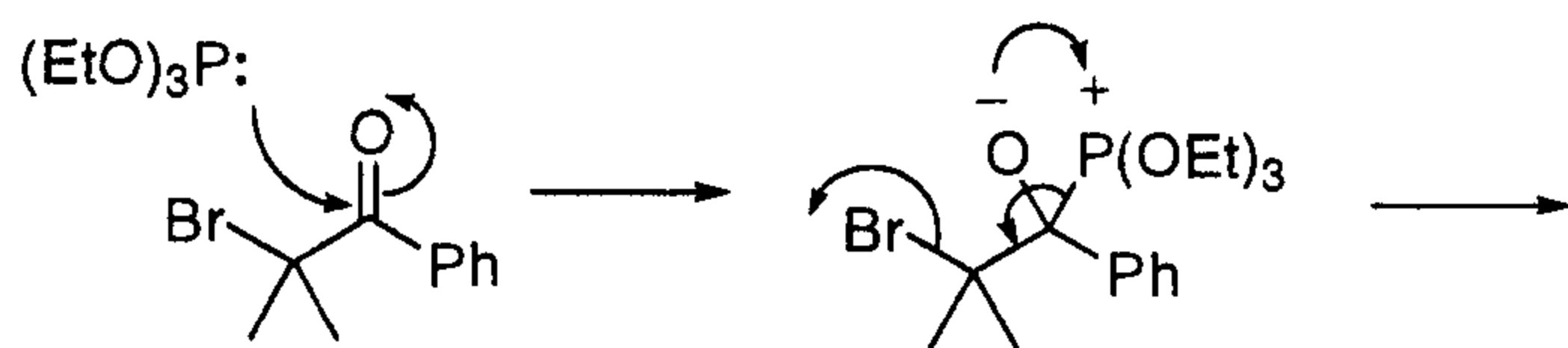
Синтез енолфосфатов из α -галогенкарбонильных соединений и триалкилфосфитов.

Общая схема:



X = Cl, Br, I; необходимо использовать, вторичные или третичные галогениды, чтобы не протекала реакции *Михаэлиса–Арбузова* (с. 229).

Например:

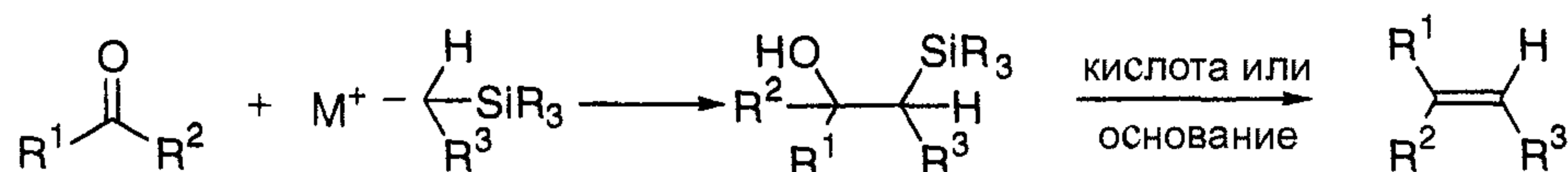


Литература

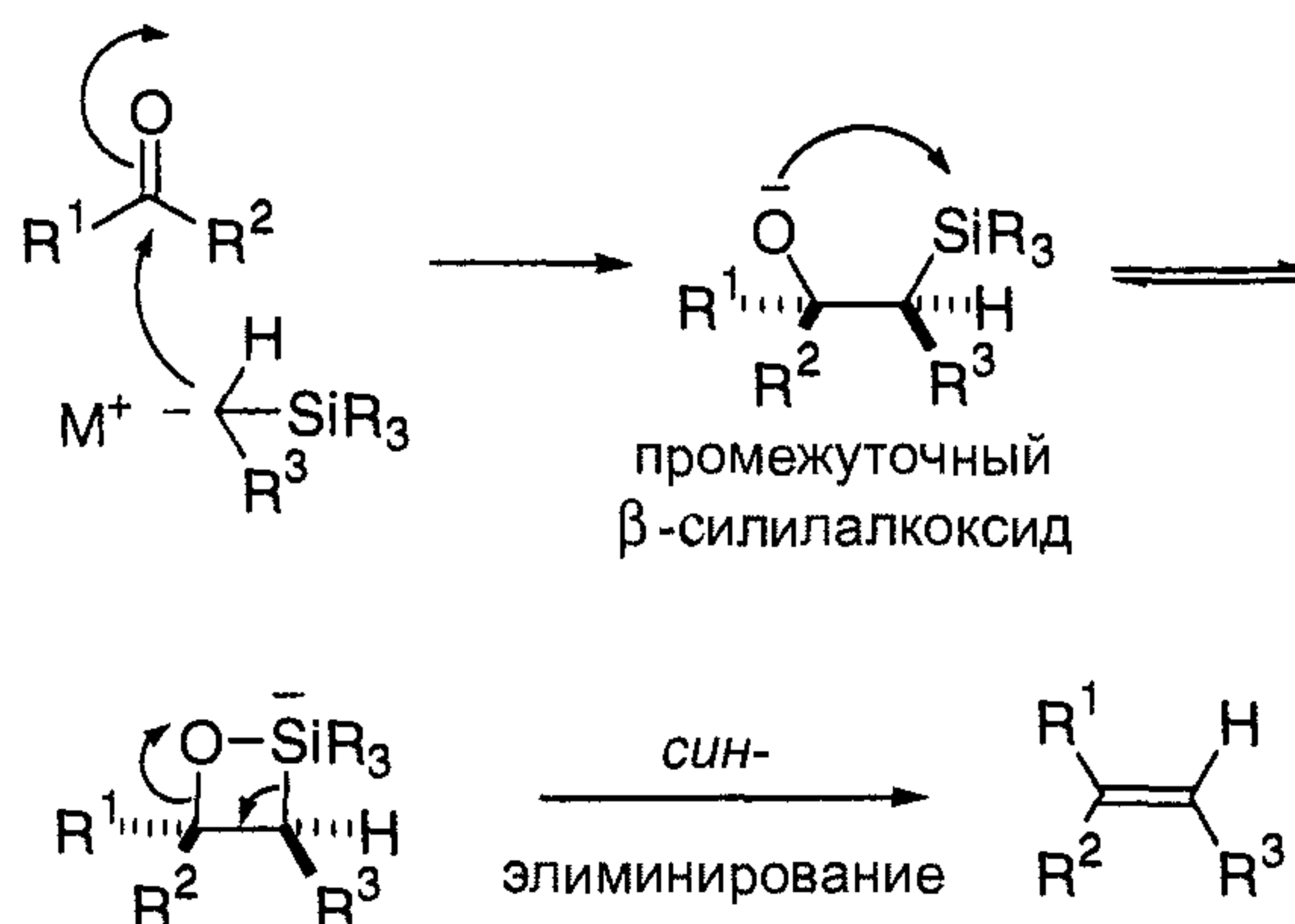
1. Perkow, W.; Ullrich, K.; Meyer, F. *Naturwiss.* **1952**, 39, 353.
2. Perkow, W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1954**, 87, 755.
3. Borowitz, G. B.; Borowitz, I. J. *Handb. Organophosphorus Chem.* **1992**, 115.
4. Hudson, H. R.; Matthews, R. W.; McPartlin, M.; Pryce, M. A.; Shode, O. O. *J. Chem. Soc.,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

Петерсон (Peterson). Олефинирование

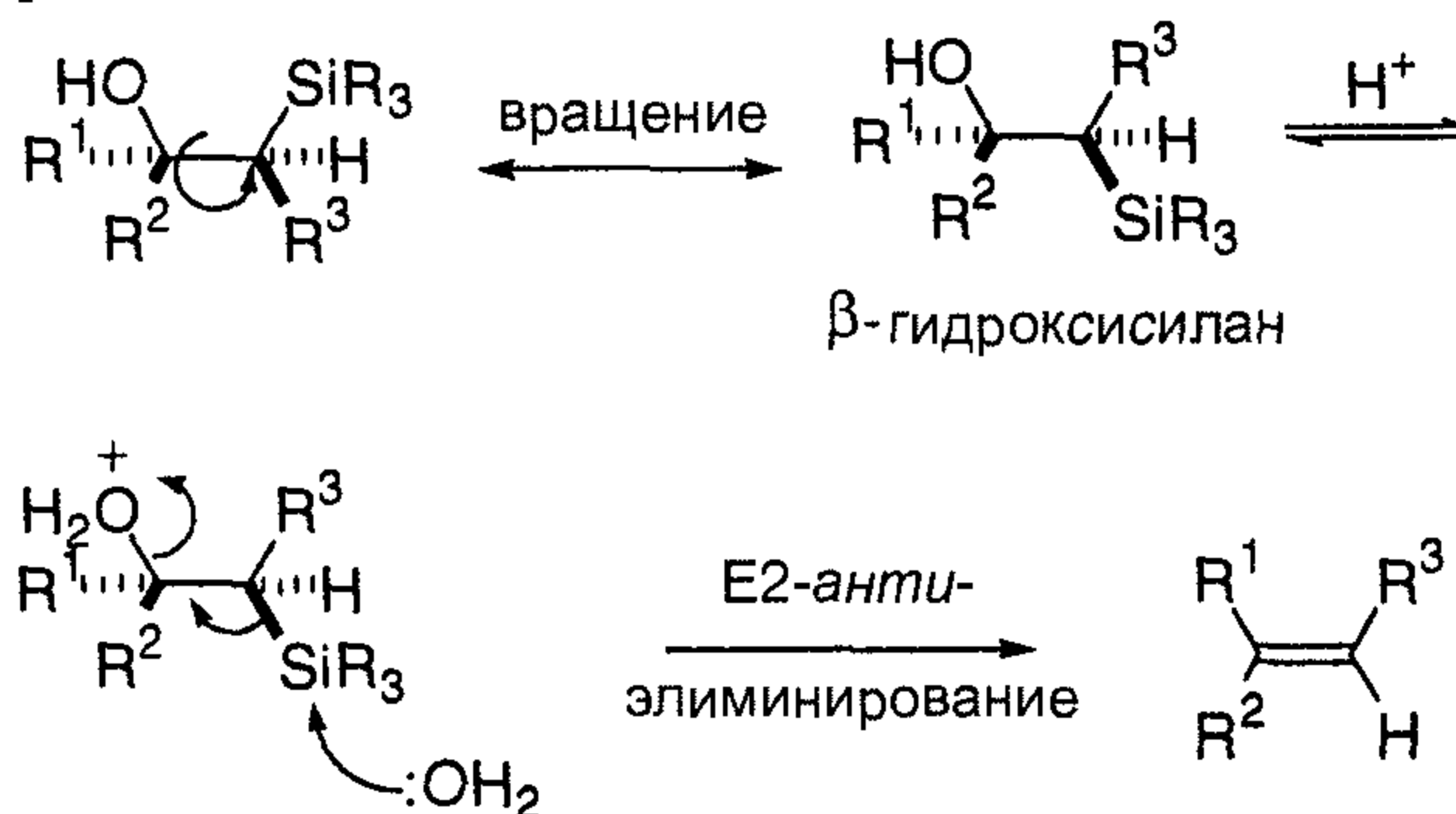
Получение алкенов реакцией карбонильных соединений с α -силилкарбанионом. Кремниевый вариант реакции *Виттига*.



В щелочной среде:



В кислой среде:



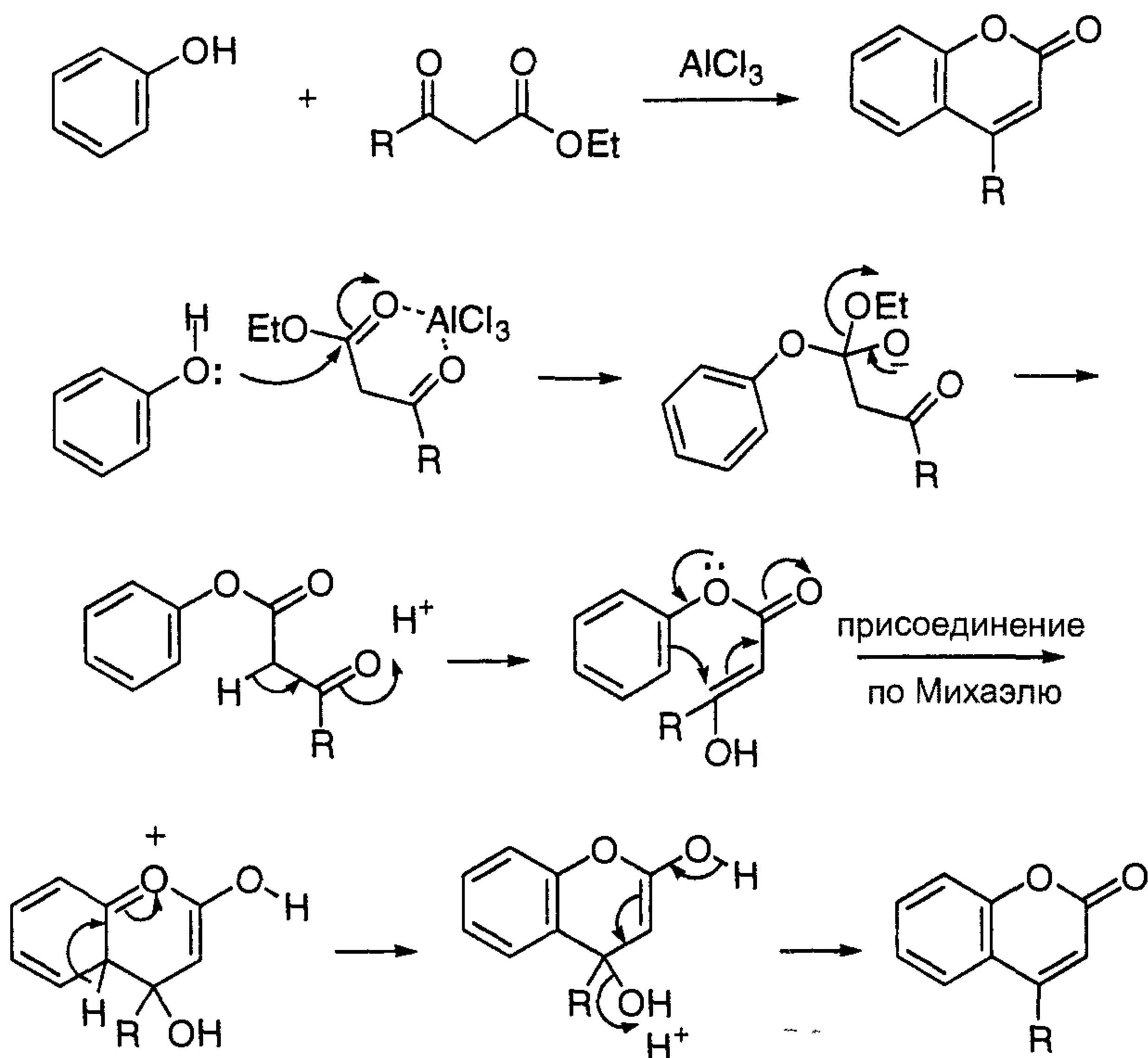
Литература

1. Peterson, D. J. *J. Org. Chem.* **1968**, 33, 780.
2. Ager, D. J. *Synthesis* **1984**, 384–98. (Обзор).
3. Ager, D. J. *Org. React.* **1990**, 38, 1. (Обзор).
4. Barrett, A. G. M.; Hill, J. M.; Wallace, E. M.; Flygare, J. A. *Synlett* **1991**, 764–770. (Обзор).
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**, *42*, 6125.
10. van Staden, L. F.; Gravestock, D.; Ager, D. J. *Chem. Soc. Rev.* **2002**, *31*, 195–200. (Обзор).
11. Ager, D. J. *Science of Synthesis* **2002**, *4*, 789–809. (Обзор).
12. Adam, W.; Ortega-Schulte, C. M. *Synlett* **2003**, 414.

Пехман (Pechmann). Конденсация (синтез кумаринов)

Получение кумаринов конденсацией фенола с эфиром β -кетокислоты под действием кислоты Льюиса.

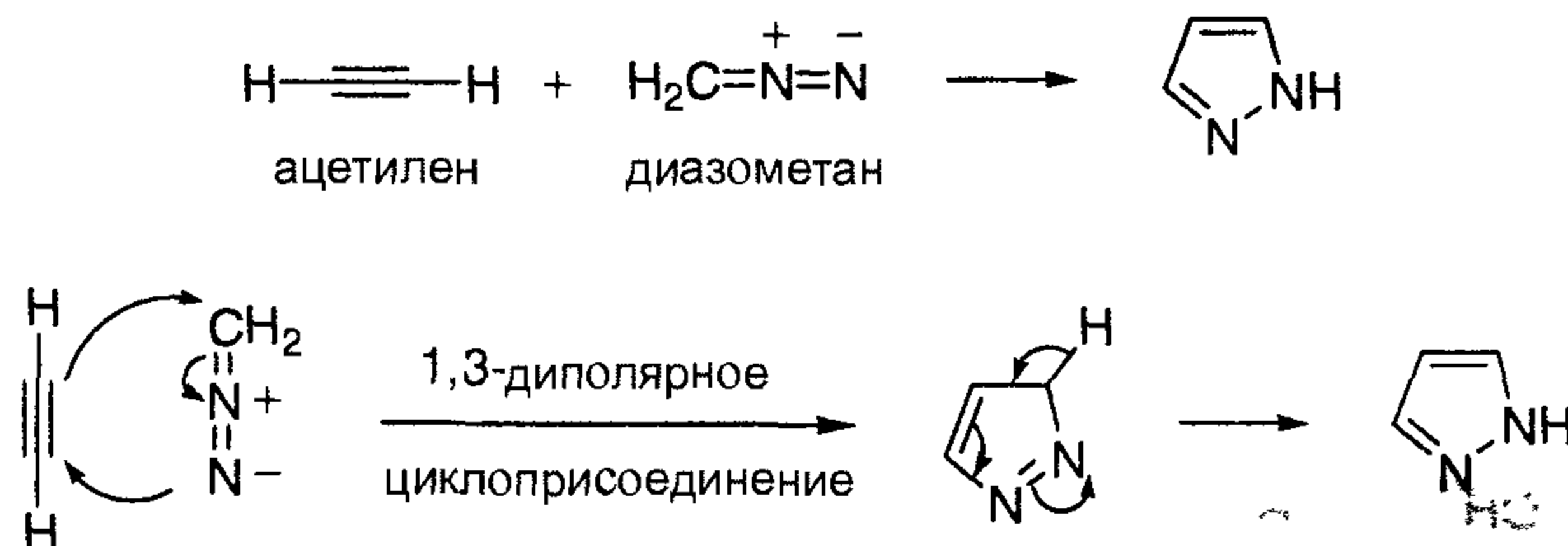


Литература

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.

Пехман (Pechmann). Синтез пиразолов

Образование пиразолов в результате 1,3-диполярного циклоприсоединения диазосоединений к алкинам.

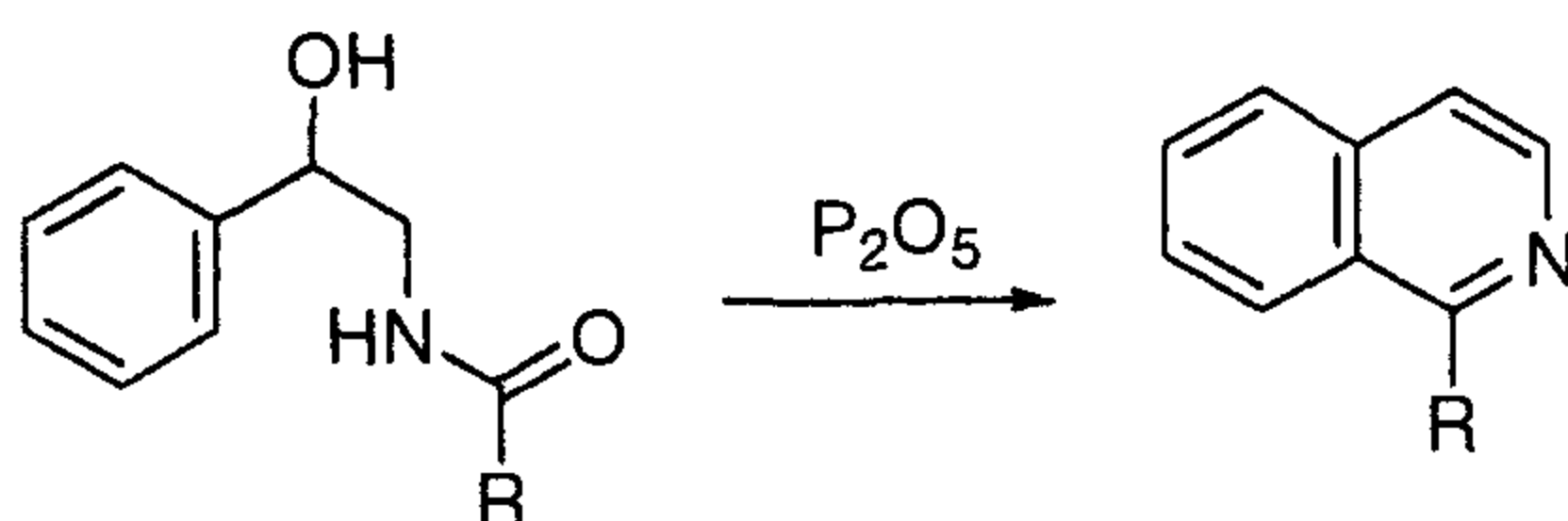


Литература

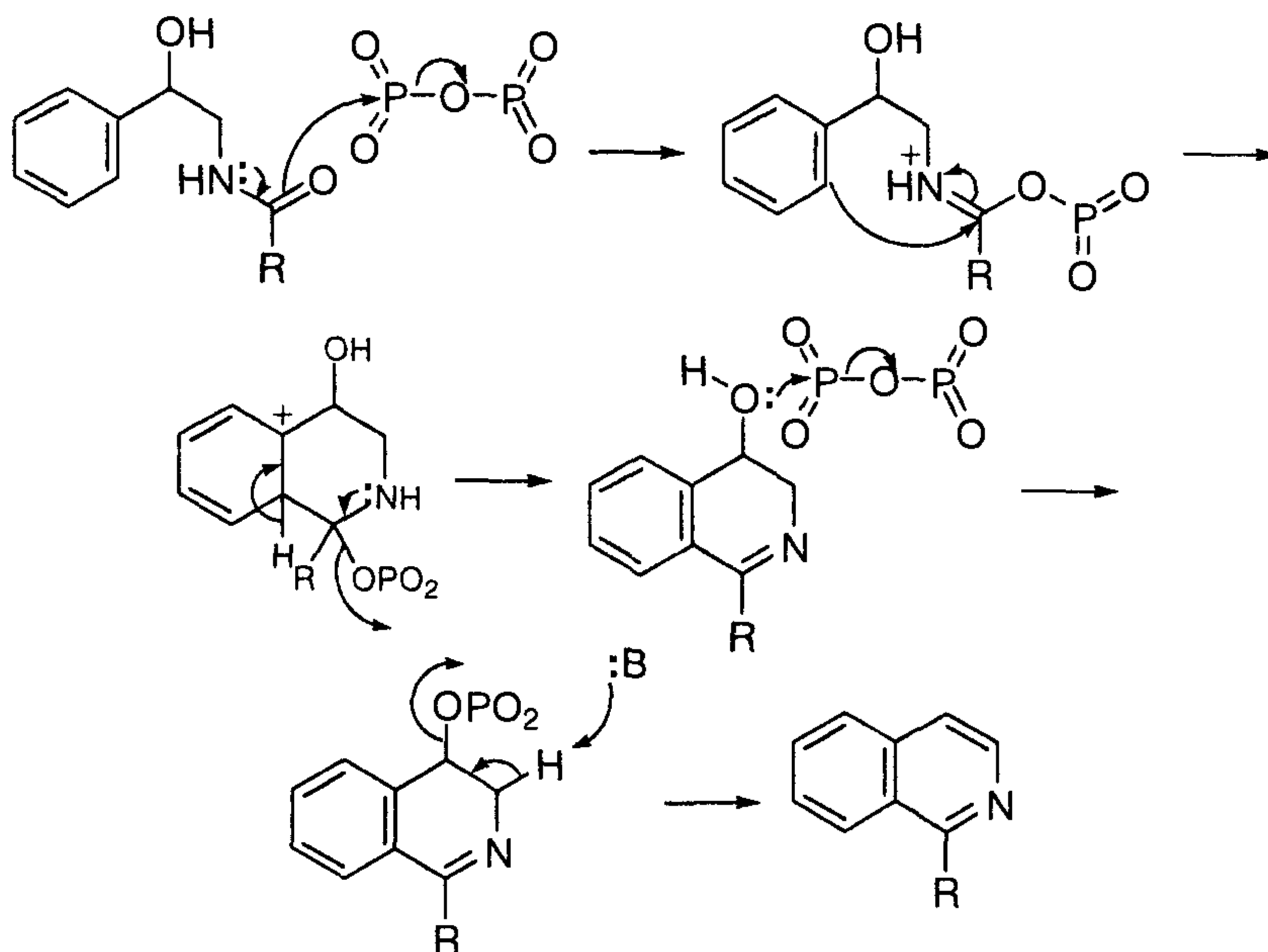
1. v. Pechmann, H.; Duisberg, C. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1898**, 31, 2950.
2. Froissard, J.; Greiner, J.; Pastor, R.; Cambon, A. *J. Fluorine Chem.* **1984**, 26, 47.
3. Aoyama, T.; Inoue, S.; Shioiri, T. *Tetrahedron Lett.* **1984**, 25, 433.
4. Asaki, T.; Aoyama, T.; Shioiri, T. *Heterocycles* **1988**, 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. Yuraev, 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.

Пикте–Гамс (Pictet–Gams). Синтез изохинолинов

Синтез изохинолинов циклизацией ацилированных аминометилфенилкарбинолов под действием пентаоксида фосфора.



P_2O_5 существует в виде P_4O_{10} ; структура напоминает структуру адамантана.

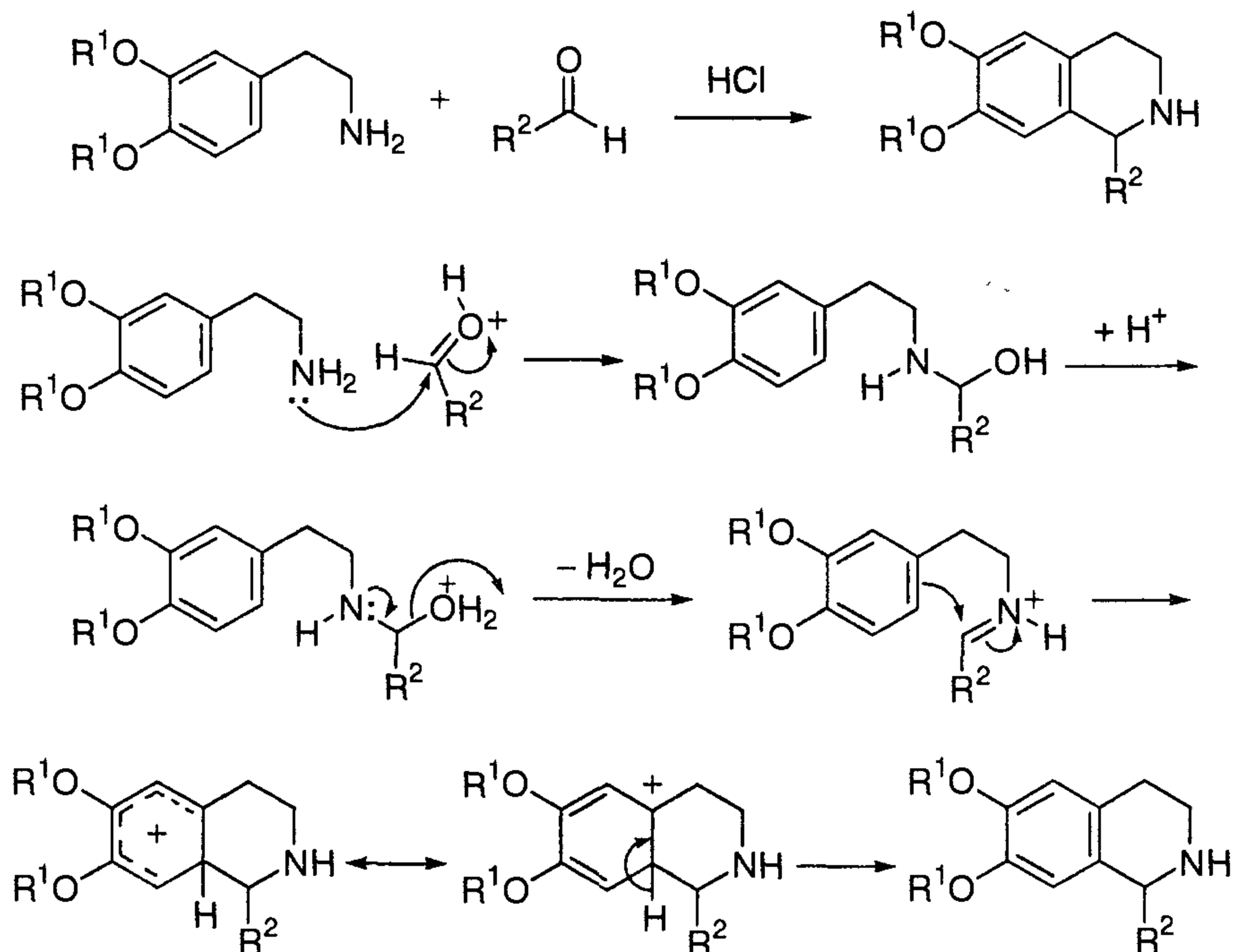


Литература

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. 1* **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.

Пикте–Шпенглер (Pictet–Spengler). Синтез тетрагидроизохинолинов

Синтез тетрагидроизохинолинов циклизацией соединений, полученных конденсацией β-арилэтиламинов с карбонильными соединениями.

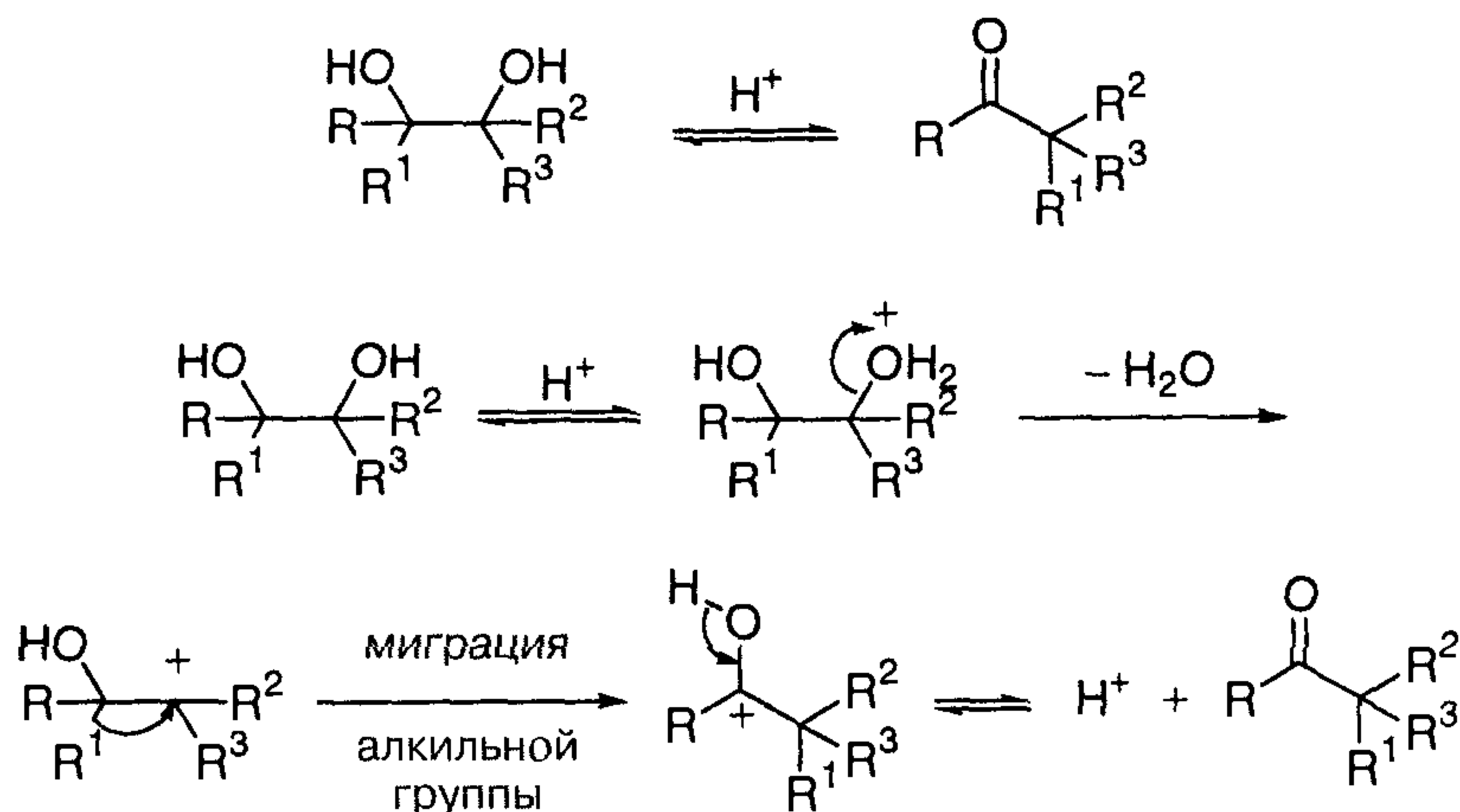


Литература

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. (Обзор).
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, 111.

Пинаколиновая перегруппировка

Катализируемая кислотами перегруппировка вицинальных диолов (1,2-гликолей) в карбонильные соединения.

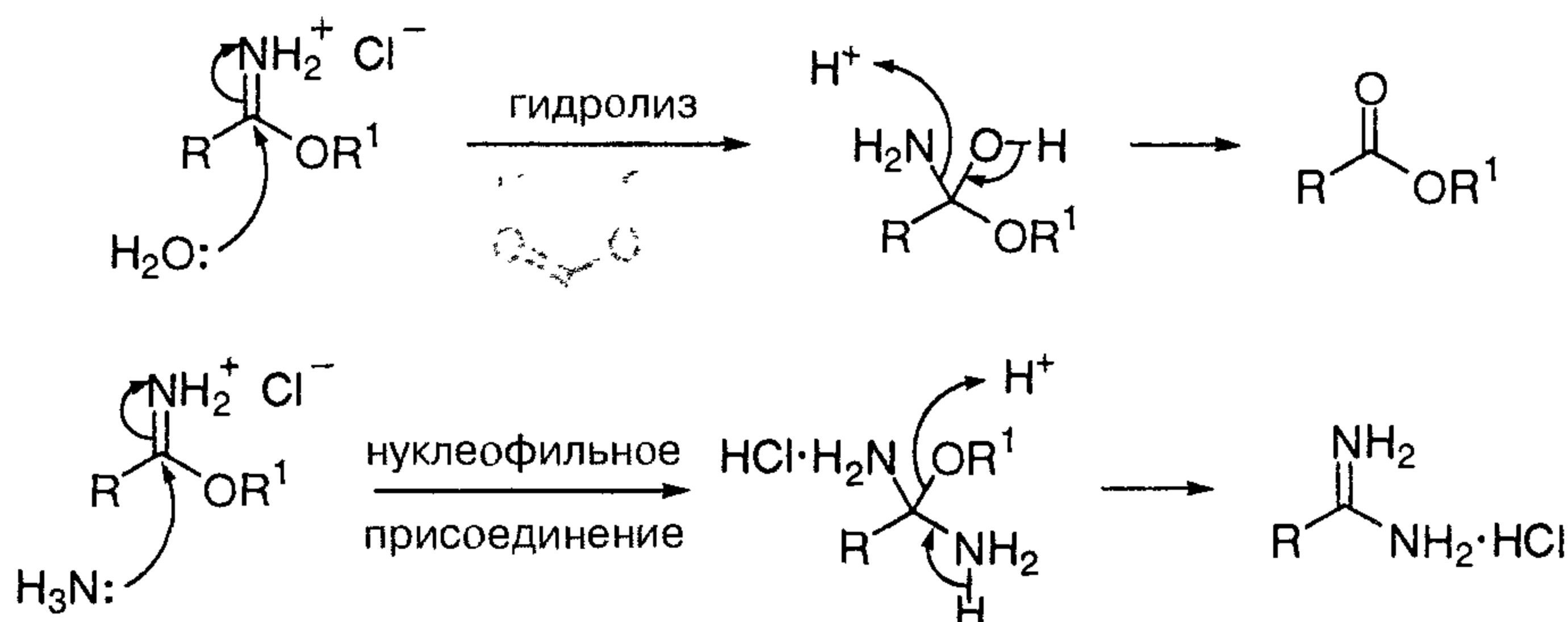
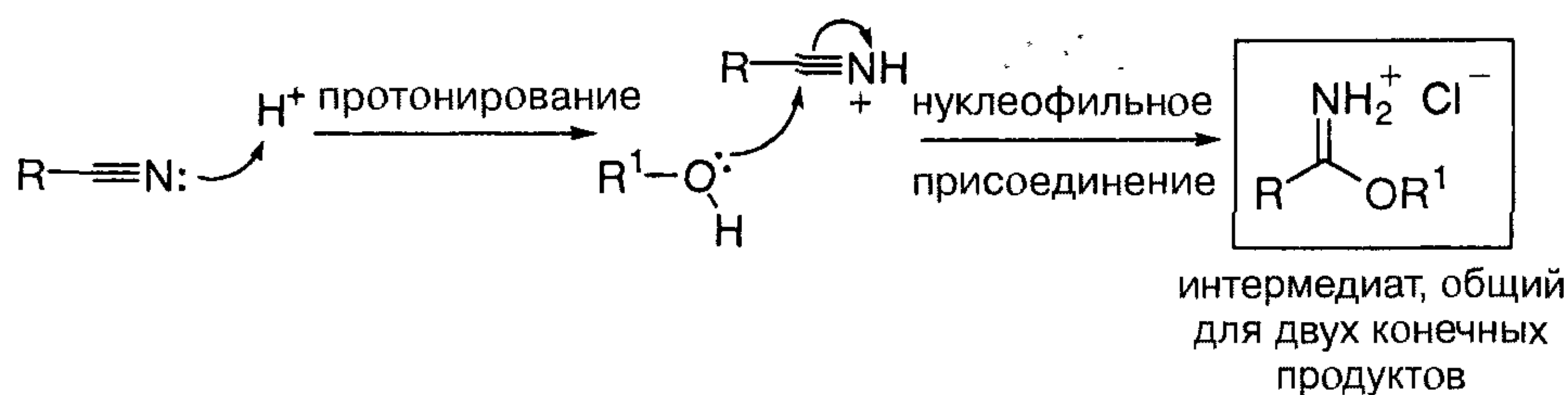
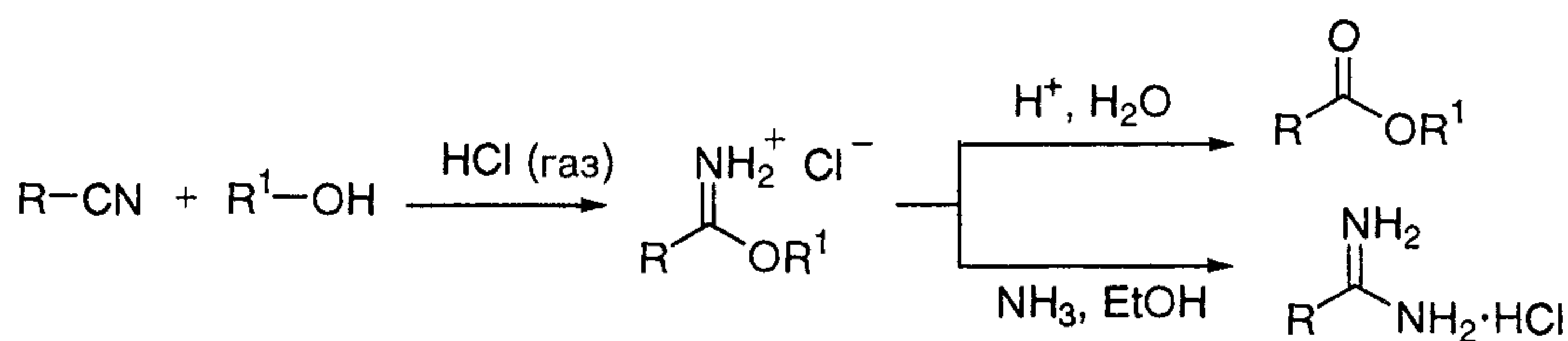


Литература

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.

Пиннер (Pinner). Синтез

Превращение нитрила в иминоэфир, из которого можно получить или сложный эфир, или амидин.

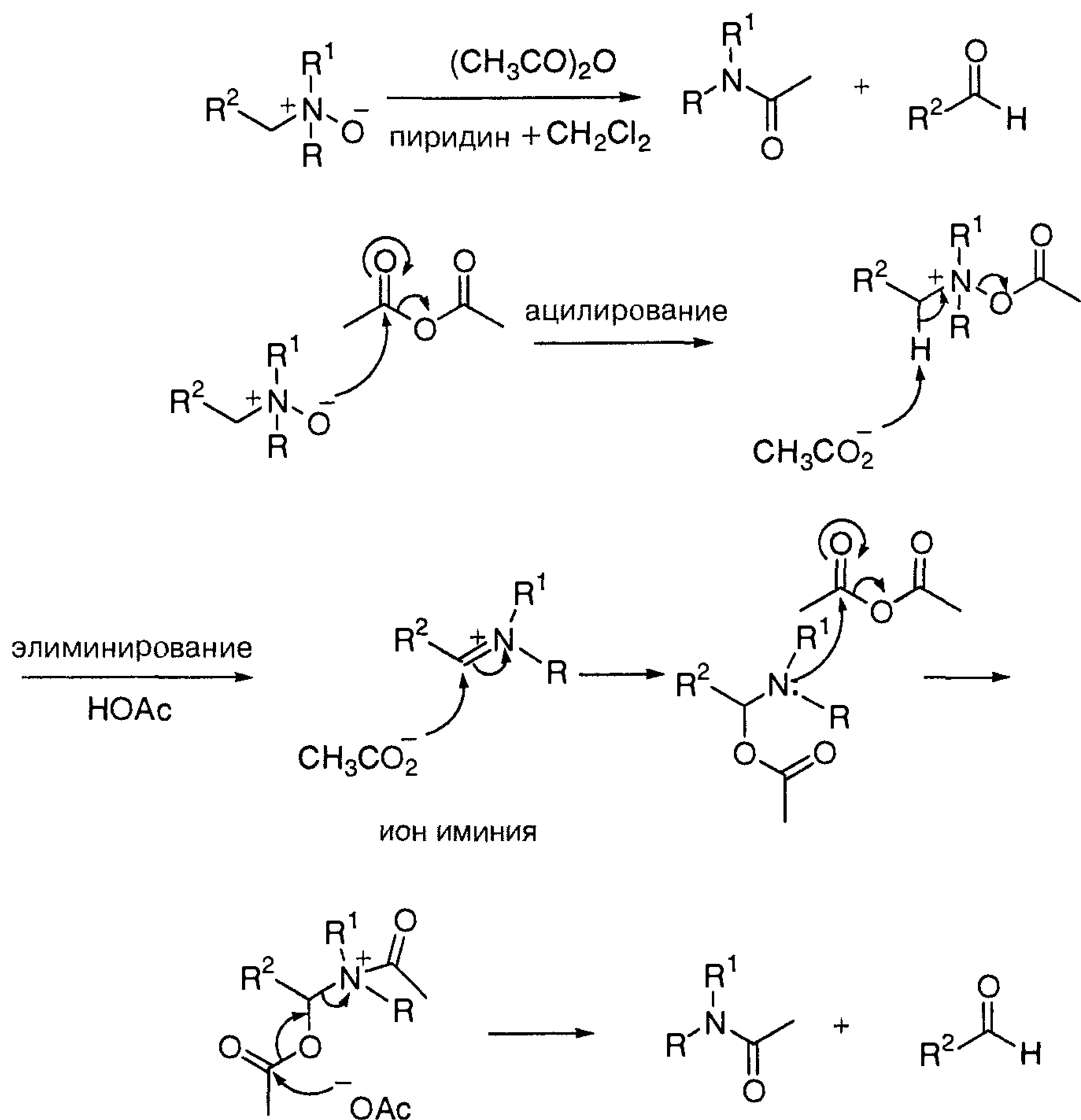


Литература

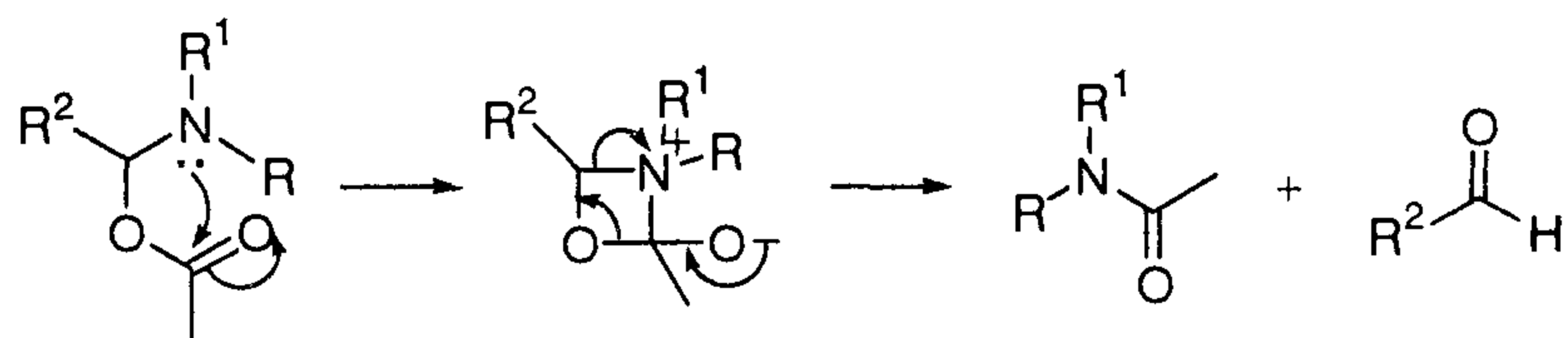
1. Pinner, A.; Klein, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1877**, 10, 1889.
2. Poupaert, J.; Bruylants, A.; Crooy, P. *Synthesis* **1972**, 622.
3. Wagner, G.; Horn, H. *Pharmazie* **1975**, 30, 353.
4. Lee, Y. B.; Goo, Y. M.; Lee, Y. Y.; Lee, J. K. *Tetrahedron Lett.* **1990**, 31, 1169.
5. Cheng, C. C. *Org. 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.

Полоновский (Polonovski). Перегруппировка

Перегруппировка N-оксидов третичных аминов под действием уксусного ангидрида в N,N-дизамещенные амиды и альдегиды.



Возможный внутримолекулярный механизм:

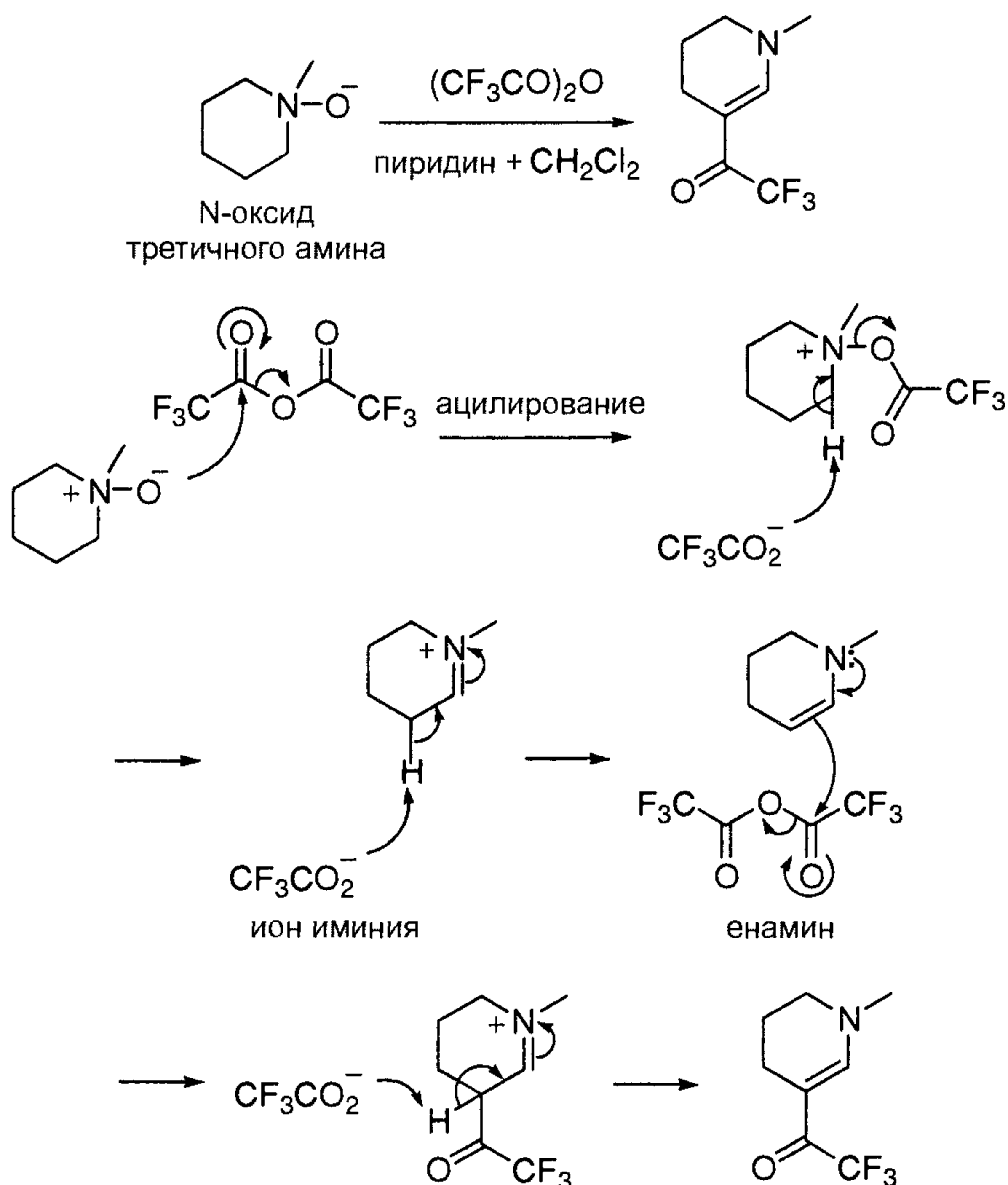


Литература

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. (Обзор).
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.

Полоновский–Потье (Polonovski–Potier). Реакция

Модификация реакции Полоновского, в которой вместо уксусного ангидрида используют ангидрид трифторуксусной кислоты.

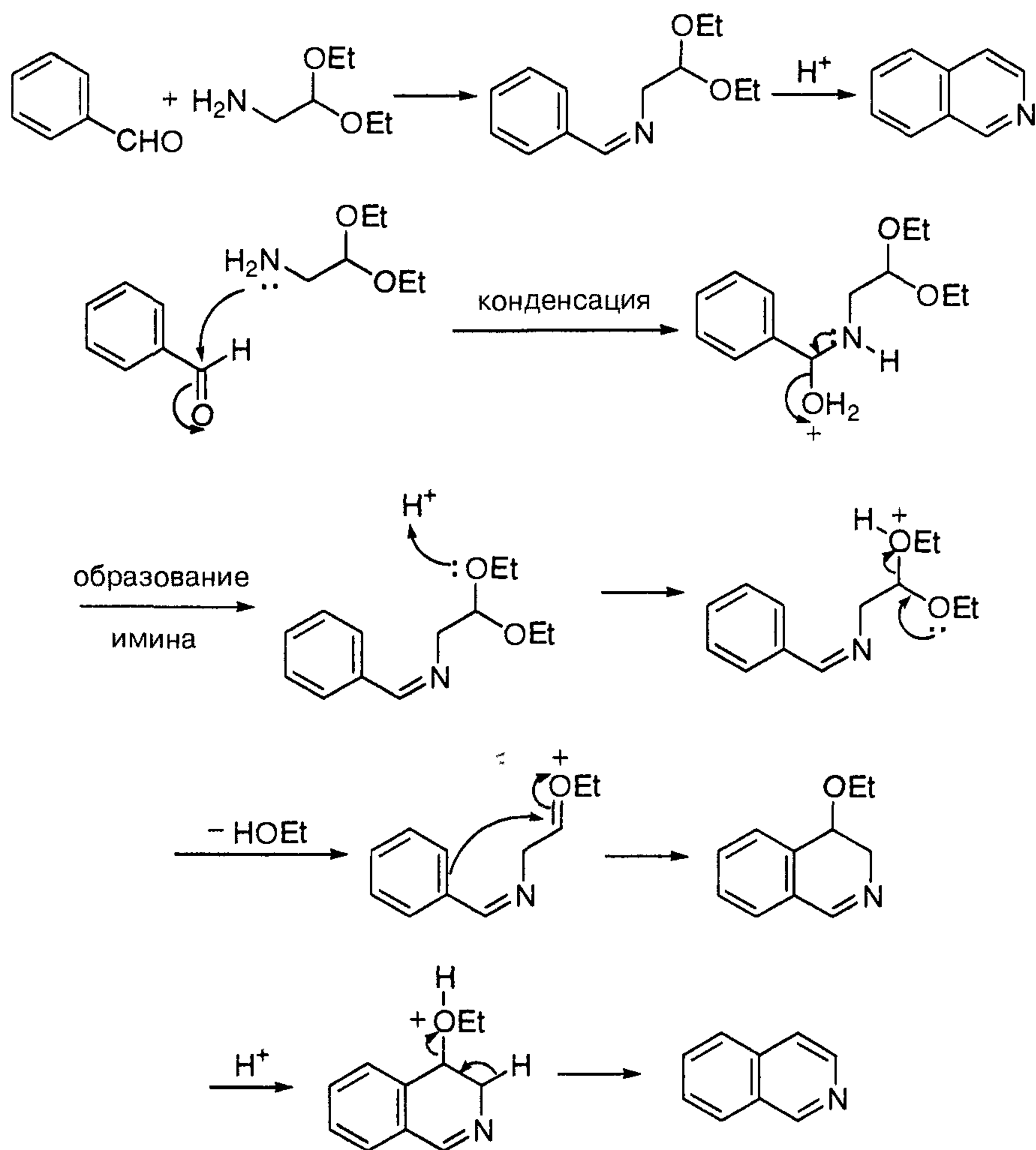


Литература

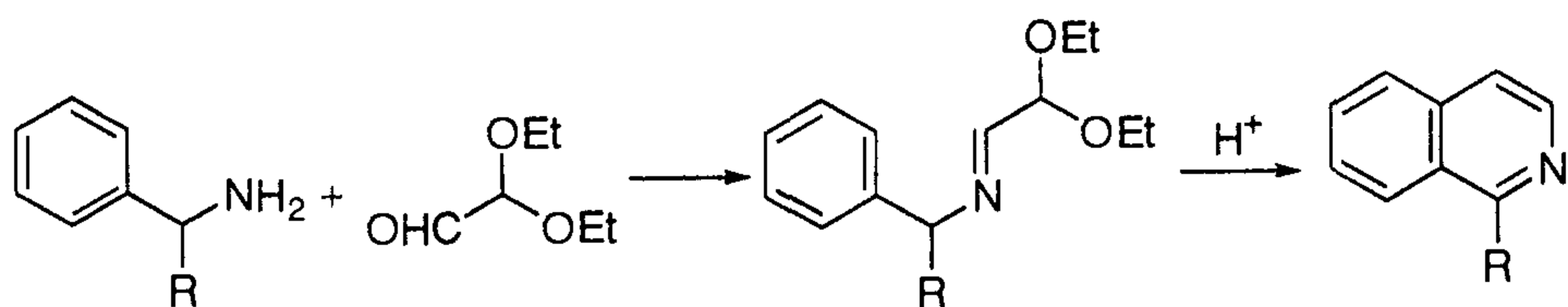
1. Lewin, G.; Poisson, J.; Schaeffer, C.; Volland, J. P. *Tetrahedron* **1990**, 46, 7775.
2. Kende, A. S.; Liu, K.; Jos Brands, K. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, 117, 10597.
3. Sundberg, R. J.; Gadamasetti, K. G.; Hunt, P. J. *Tetrahedron* **1992**, 48, 277.
4. Lewin, G.; Schaeffer, C.; Morgant, G.; 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. Suaud, R.; Najera, F.; Rico, R. *Tetrahedron* **2000**, 56, 9713.
7. Thomas, O. P.; Zaparucha, A.; Husson, H.-P. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 3291.

Померанц–Фрич (Pomeranz–Fritsch). Реакция

Синтез изохинолина из бензальдегида и аминокислоты.



Модификация Шлитлера–Мюллера

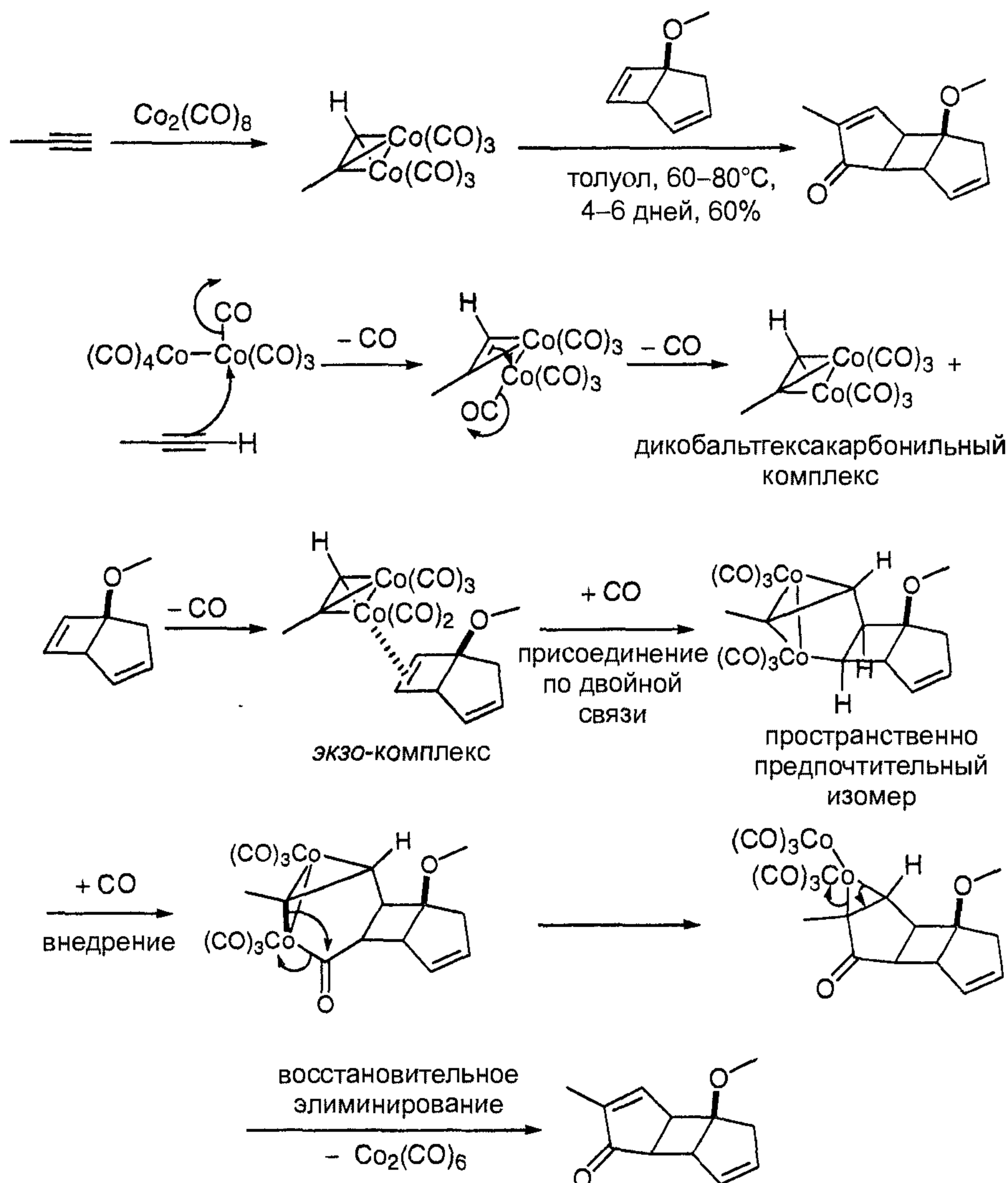


Литература

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.

Посон–Кханд (Pauson–Khand). Синтез цикlopентенонов

Получение цикlopентенонов из алкена, алкина и монооксида углерода (формальное [2+2+1]-циклоприсоединение), катализируемое дикобальтотетракарбонилем.



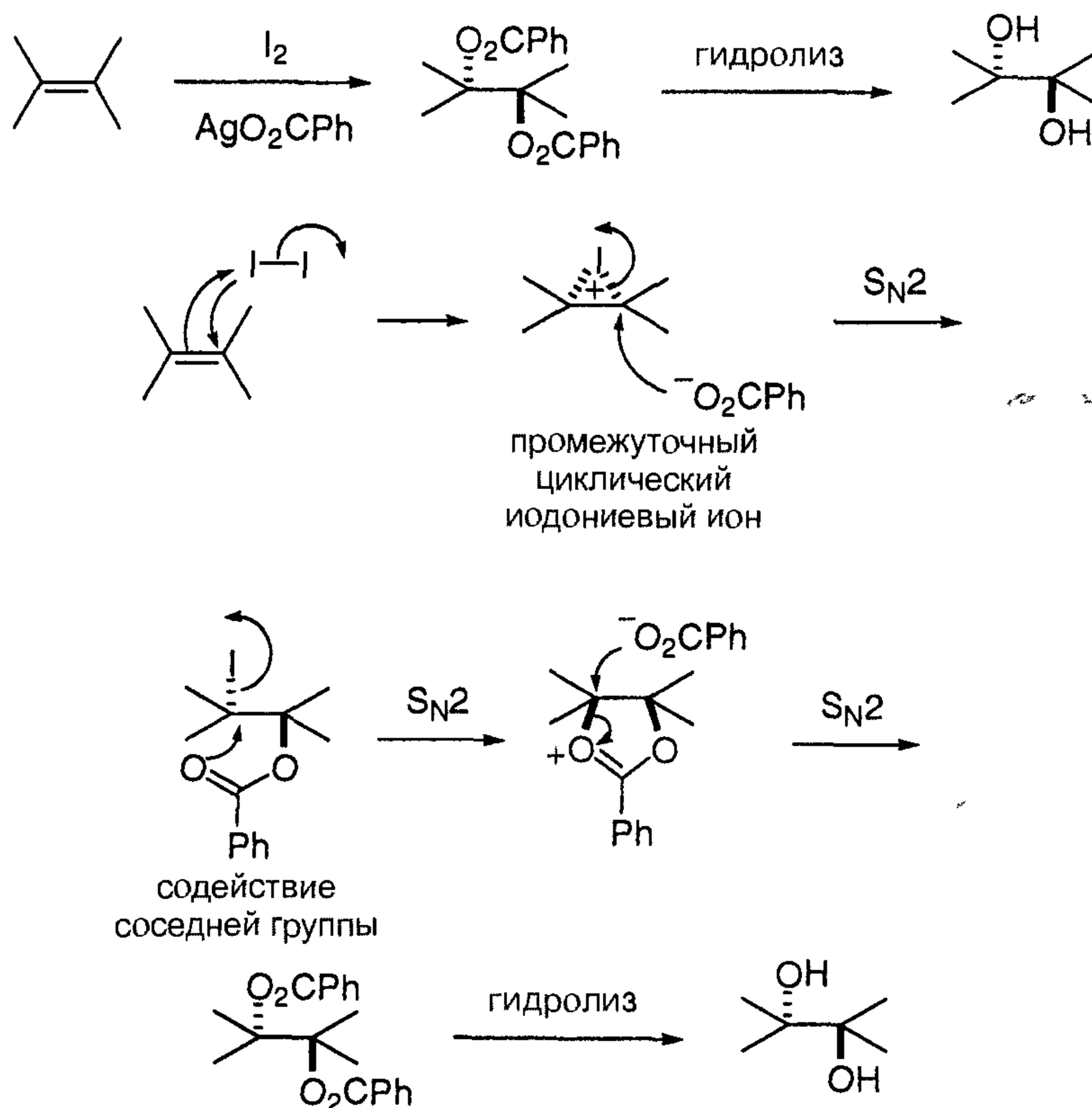
Литература

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. (Обзор).
4. Schore, N. E. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Paquette, L. A.; Fleming, I.; Trost, B. M., Eds.; Pergamon: Oxford, **1991**, Vol. 5, p. 1037. (Обзор).

5. Schore, N. E. *Org. React.* **1991**, Vol. 40, pp. 1–90. (O63op).
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.; Bonaga, L. V. R. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 1427.
9. Muto, R.; Ogasawara, K. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 4143.
10. Areces, P.; Duran, 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.

Прево (Prévost). *транс*-Дигидроксилирование

См. Вудворд. *цис*-Дигидроксилирование (с. 90).

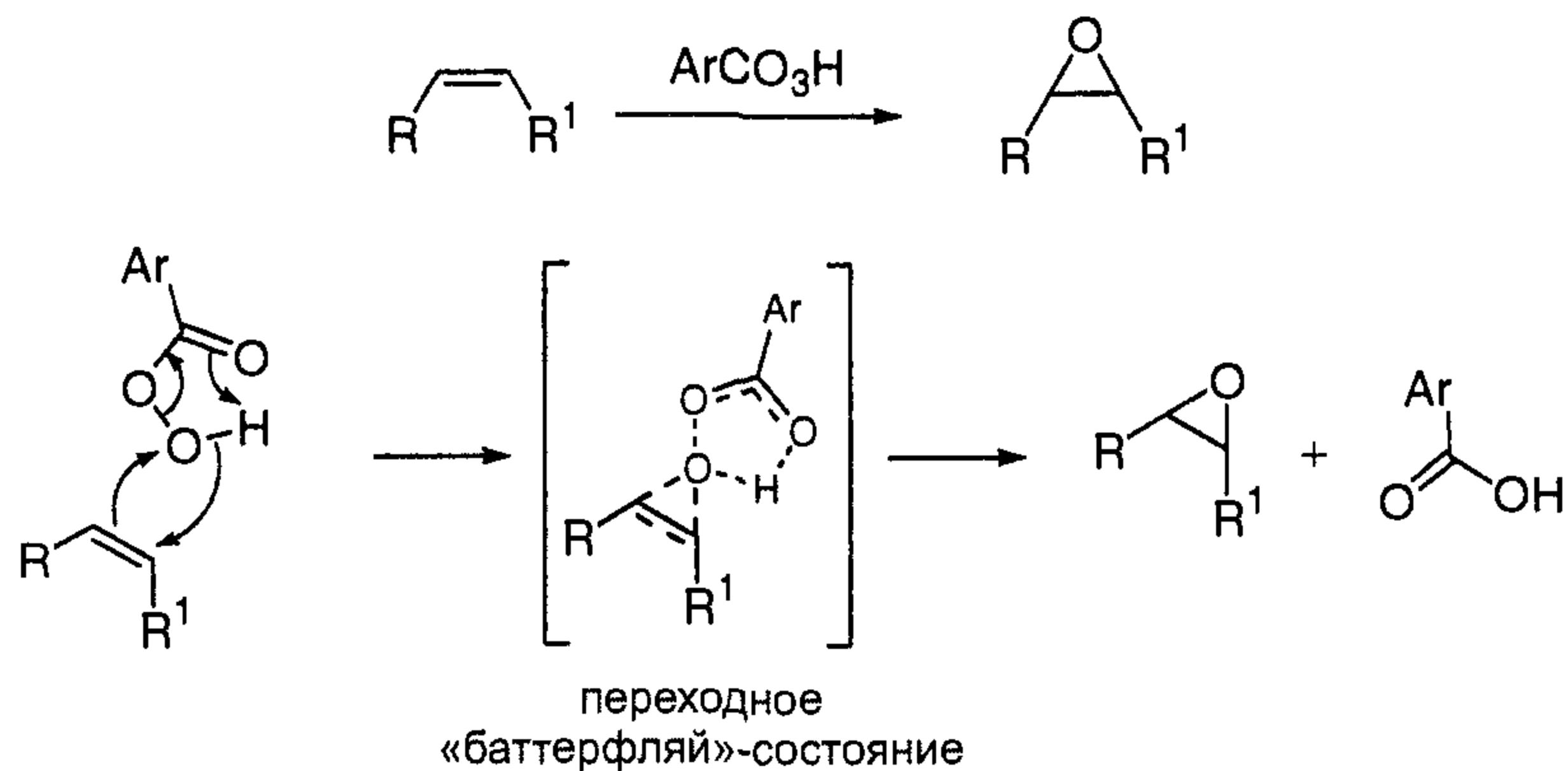


Литература

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.; Nairn, M. R. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 4801.
9. Zajc, B. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 1902.
10. Hamm, S.; Hennig, L.; Findeisen, M.; Muller, 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.

Прилежаев (Prilezhaev). Реакция

Эпоксидование олефинов под действием перкислот.

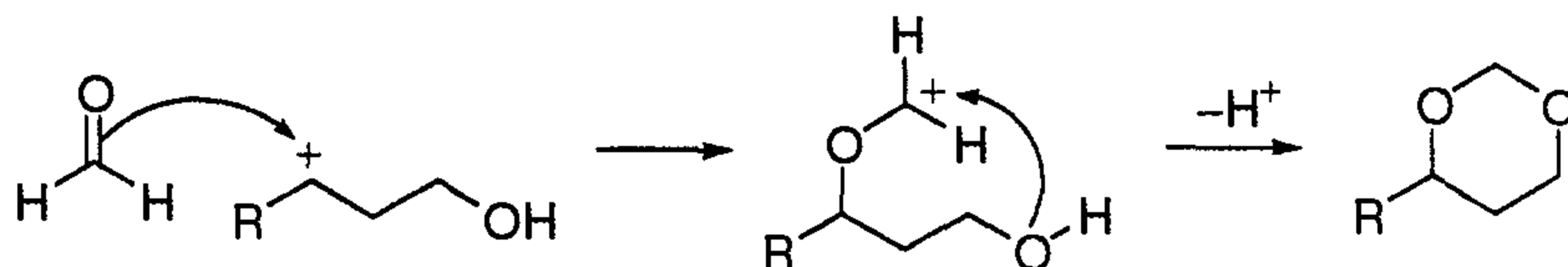
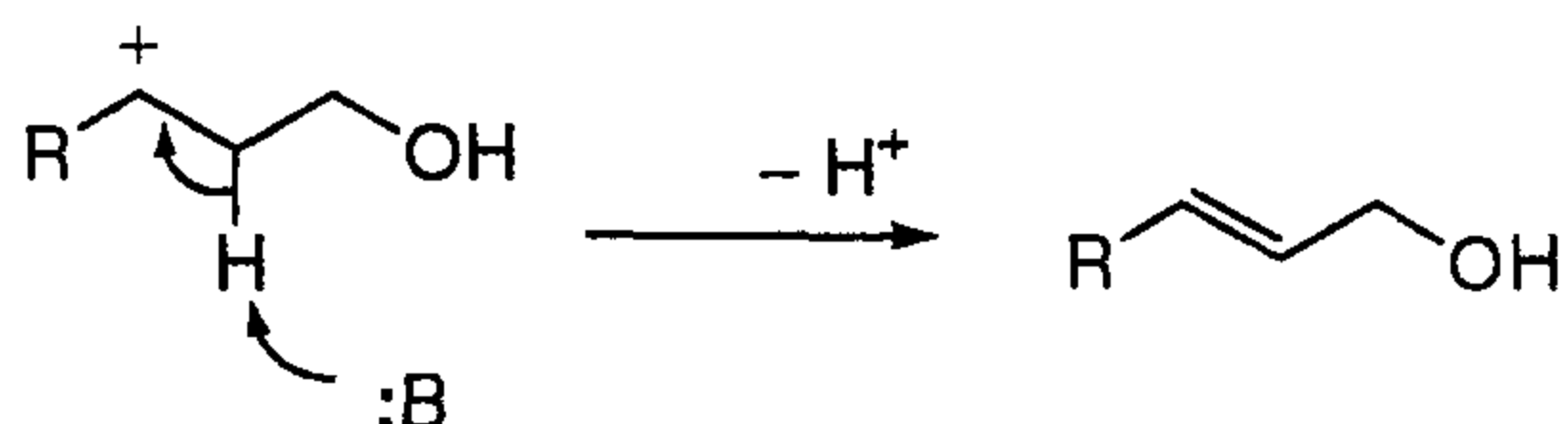
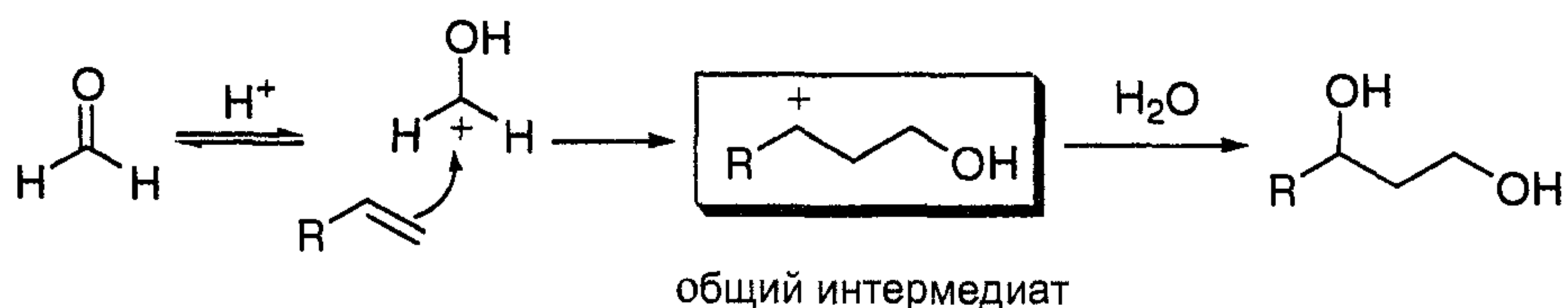
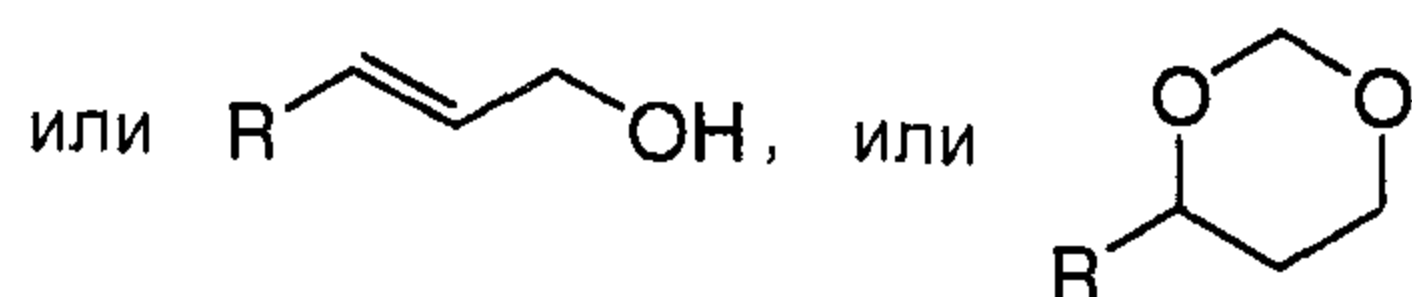
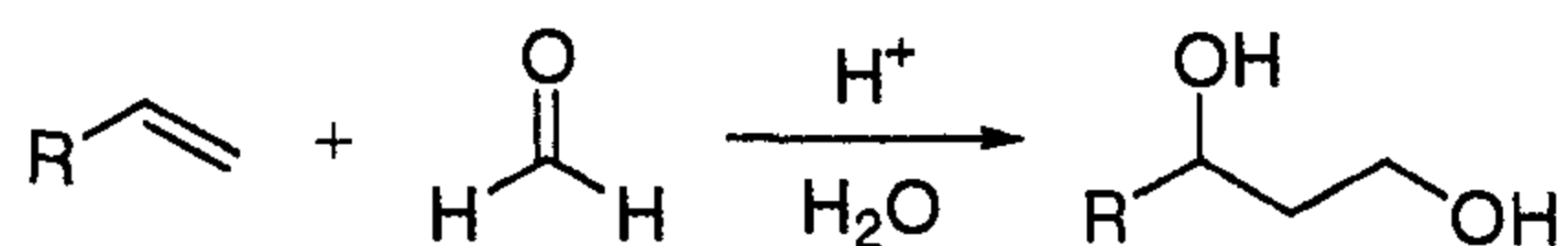


Литература

1. Prilezhaev, N. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1909**, 64, 8041.
2. Rebek, J., Jr.; Marshall, L.; McManis, J.; Wolak, R. *J. Org. Chem.* **1986**, 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.

Принс (Prins). Реакция

Присоединение формальдегида к олефинам в присутствии кислых катализаторов.

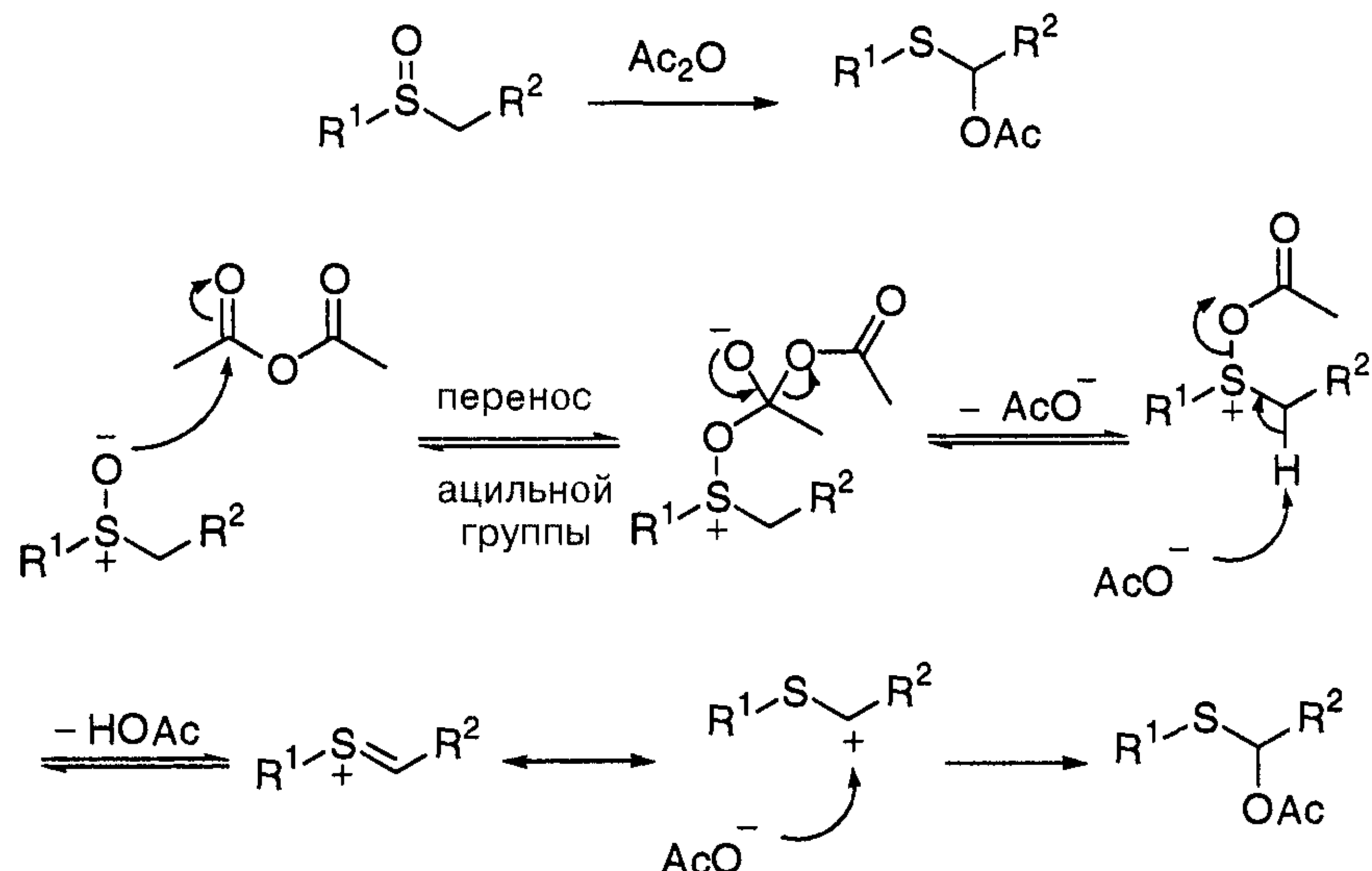


Литература

1. Prins, H. J. *Chem. Weekblad* **1919**, 16, 64, 1072.
2. Adam, D. R.; Bhtnagar, 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.; Wurst, 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.; Rodrihuez-Lens, M. *Synlett* **2003**, 345.

Пуммерер (Pummerer). Перегруппировка

Превращение сульфоксидов в α -ацилкситиозефиры под действием уксусного ангидрида.

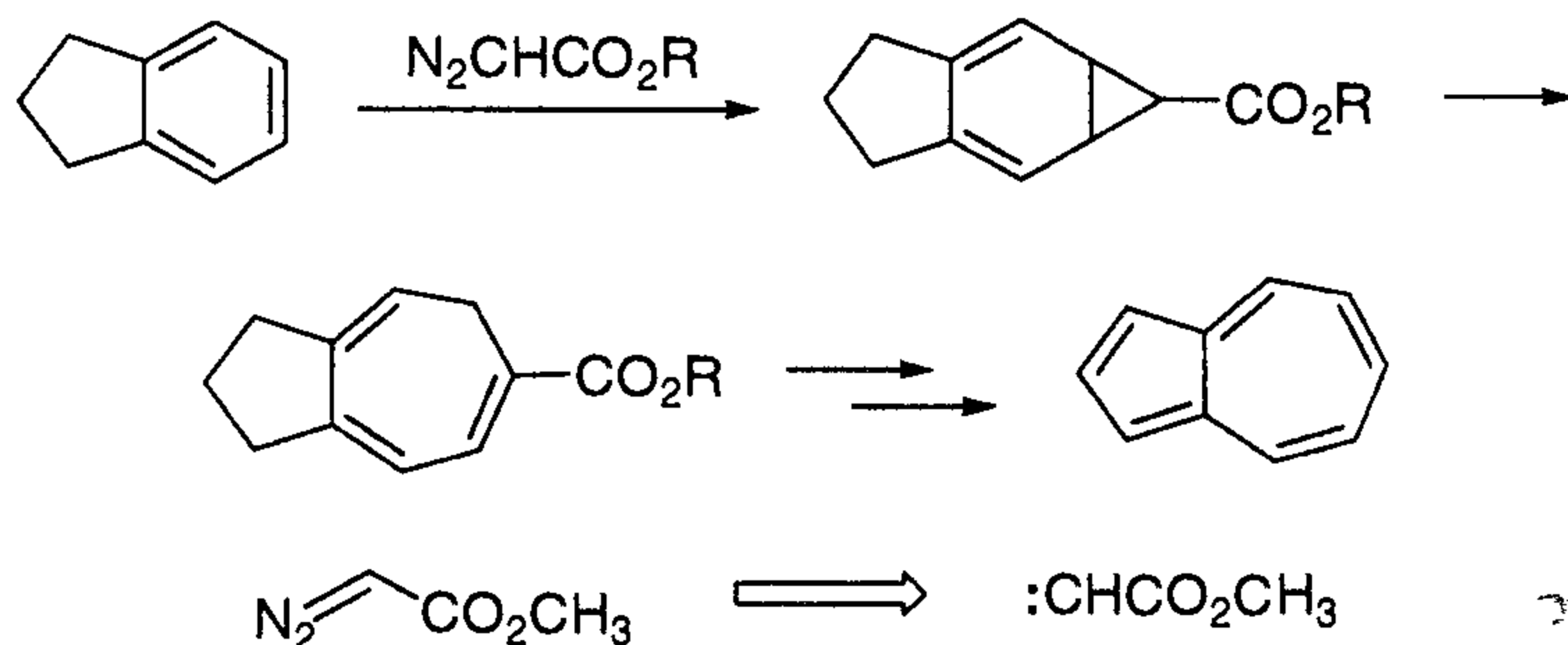


Литература

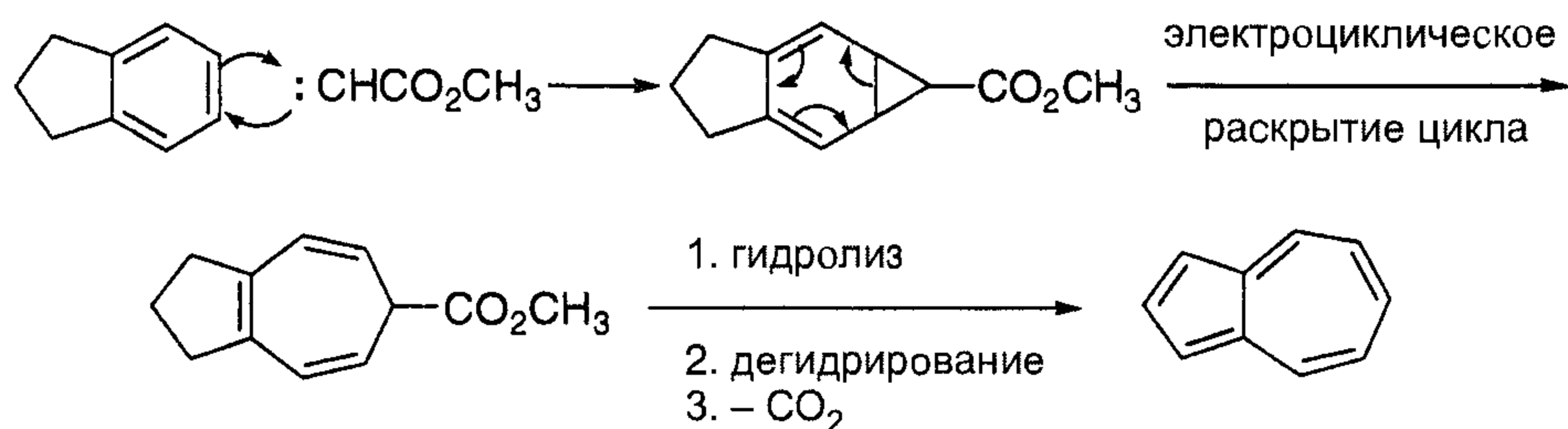
1. Pummerer, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1910**, 43, 1401.
2. De Lucchi, O.; Miotti, U.; Modena, G. *Org. React.* **1991**, 40, 157. (Обзор).
3. Kita, Y. *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* **1991**, 120 & 121, 145.
4. Padwa, A.; Gunn, D. E., Jr.; Osterhout, M. H. *Synthesis* **1997**, 1353.
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. (Обзор).
8. Padwa, A.; Danca, M. D.; Hardcastle, K. I.; McClure, M. S. *J. Org. Chem.* **2003**, 68, 929.

Пфау–Платнер (Pfau–Plattner). Синтез азуленов

Образование азулена при действии диазоуксусного эфира на инданы. Ср. расширение кольца по Бюхнеру (с. 69).



Дiazосоединение является источником карбена.

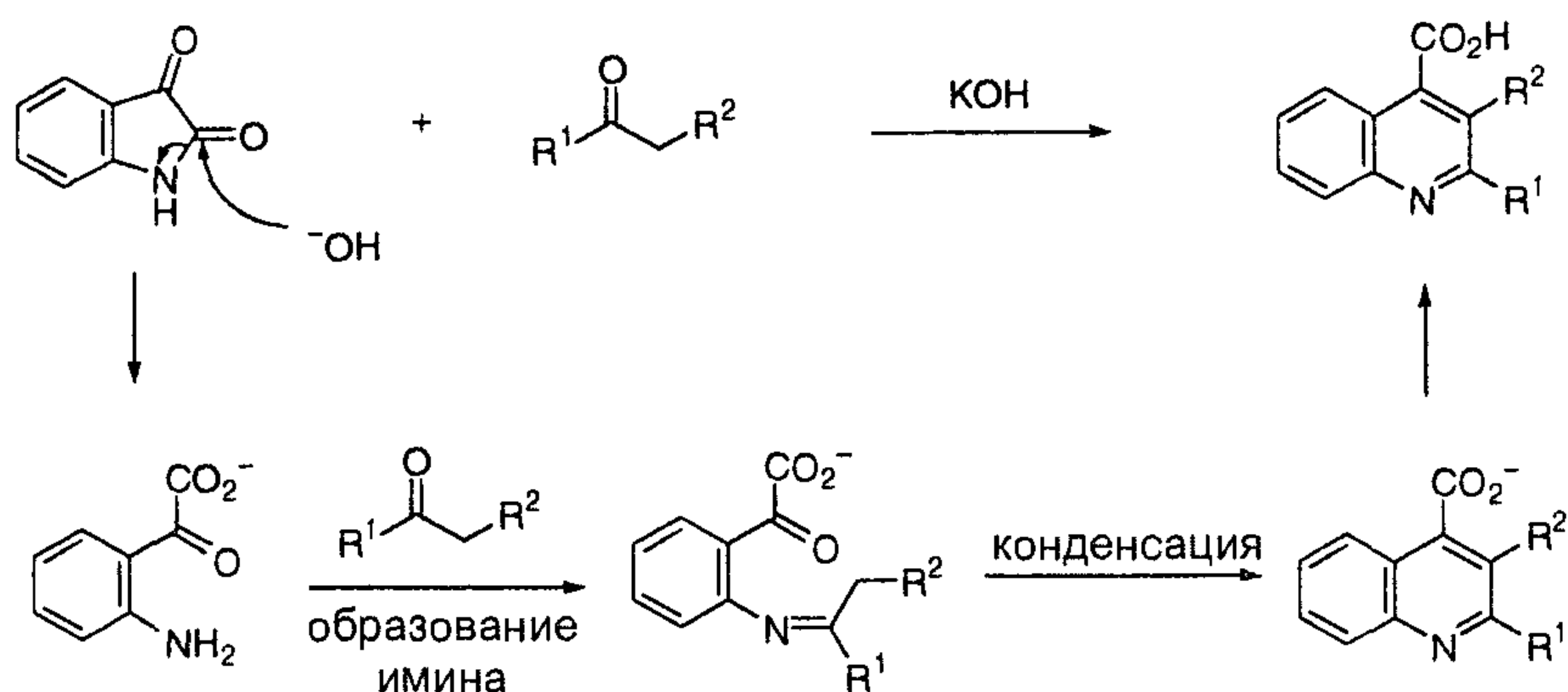


Литература

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.

Пфицингер (Pfitzinger). Синтез хинолинов

Синтез хинолин-4-карбоновых кислот конденсацией изатина (или изатиновых кислот) с карбонильными соединениями, имеющими α -метиленовую группу, под действием основания.

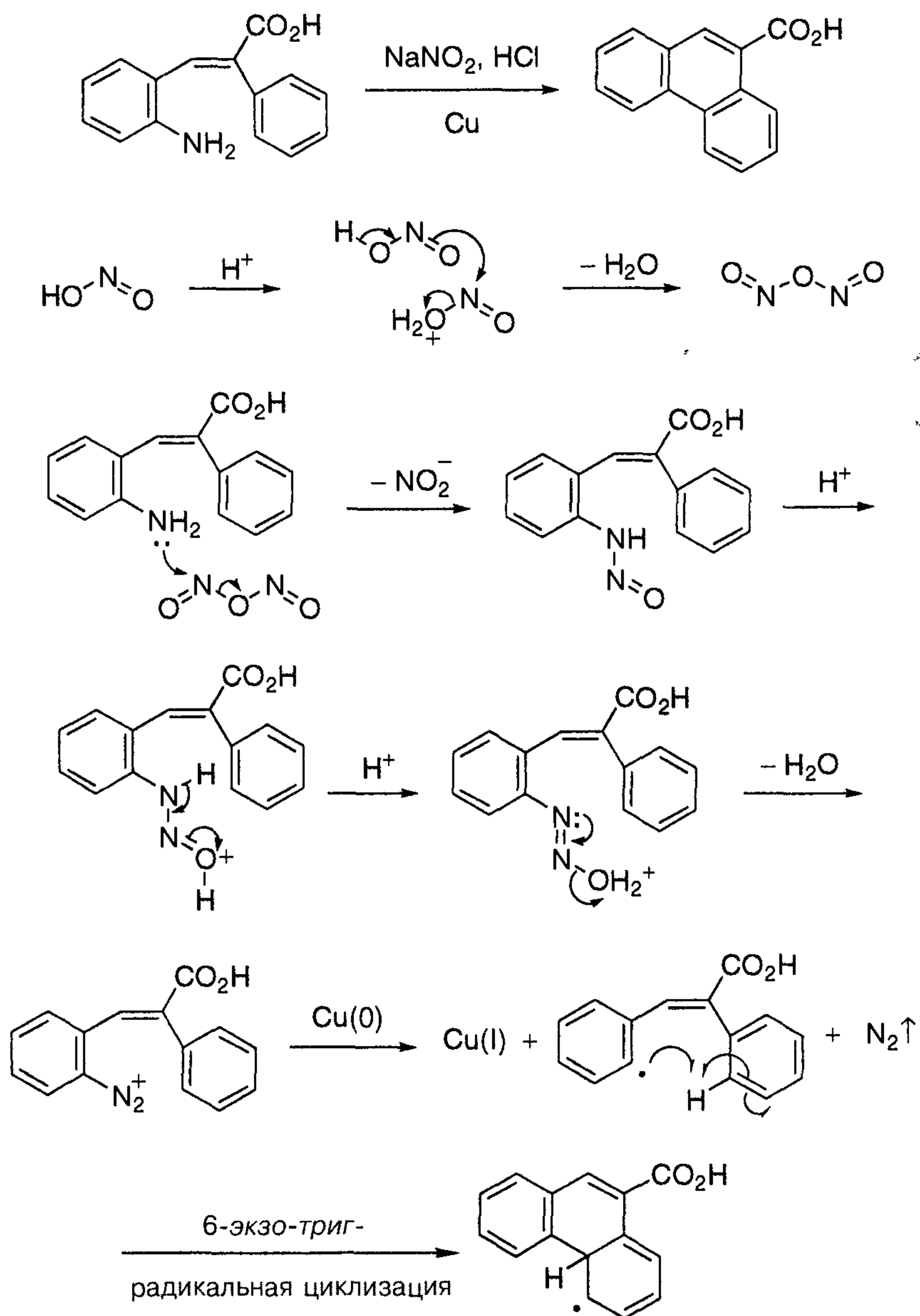


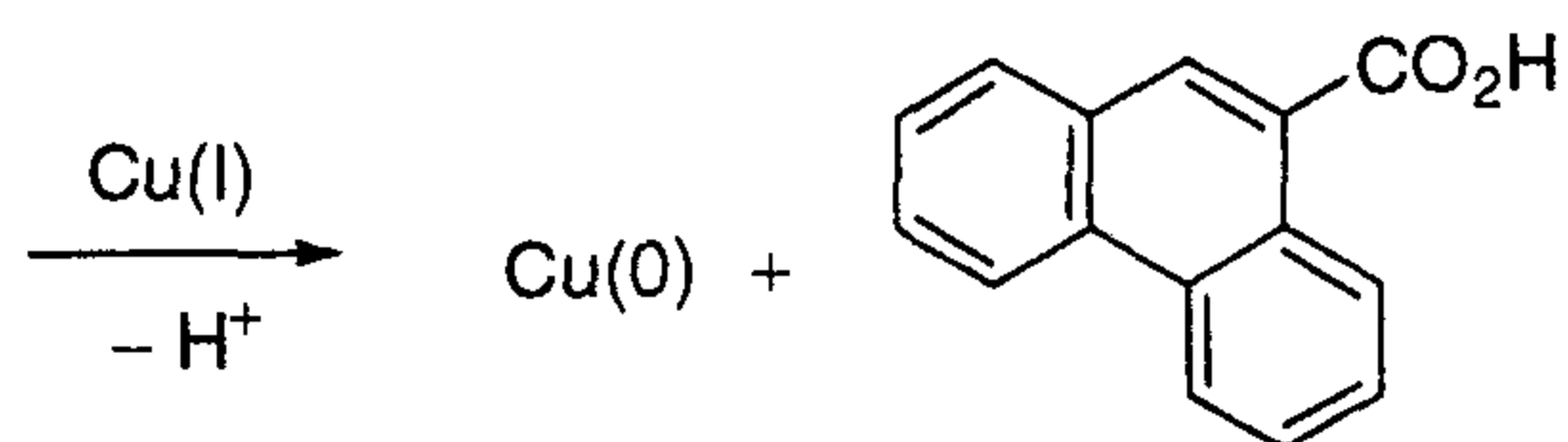
Литература

1. Buu-Hoi, N. P.; Royer, R.; Nuong, N. D.; Jacquhnos, 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.

Пшорр (Pschorr). Реакция замыкания цикла

Внутримолекулярный вариант реакции Гомберга–Бахманна (с. 102).



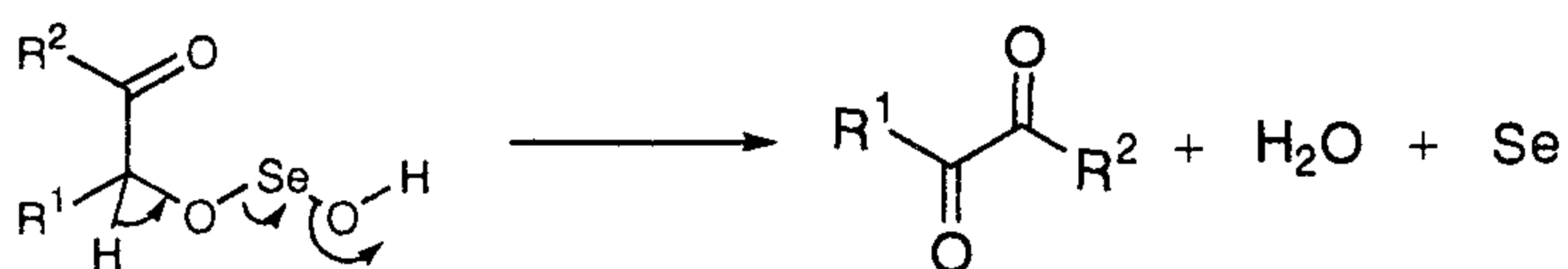
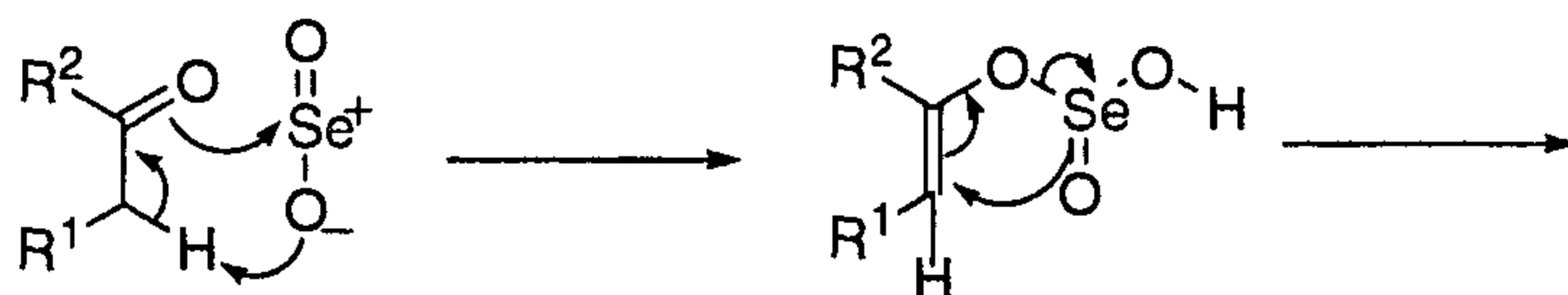
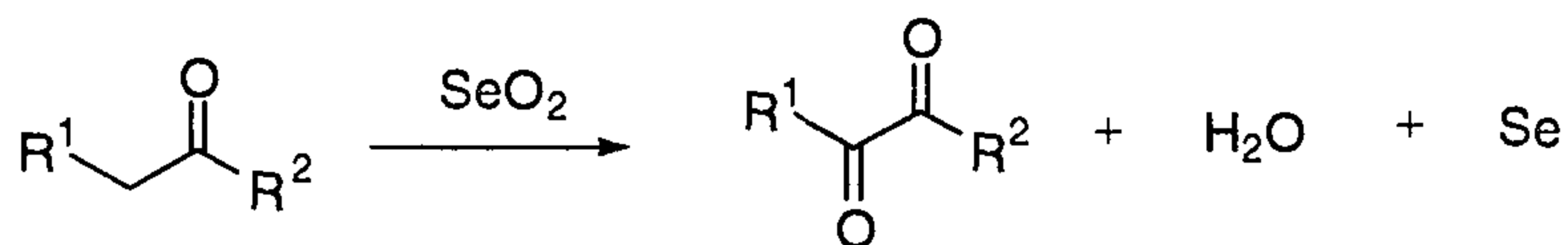


Литература

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. (Обзор).
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.

Райли (Riley). Окисление (диоксидом селена)

Окисление в кетоны диоксидом селена соединений, содержащих активированную метиленовую группу.

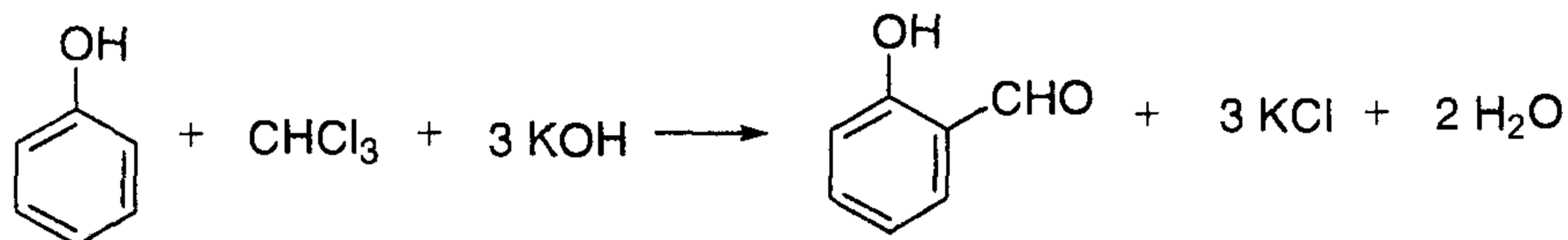


Литература

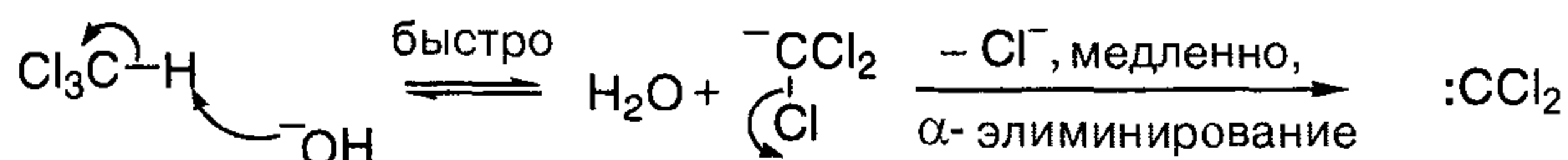
1. Riley, H. L.; Morley, J. F.; Friend, N. A. C. *J. Chem. Soc.* **1932**, 1875.
2. Rabjohn, N. *Org. React.* **1976**, 24, 261. (Обзор).
3. Goudgaon, N. M.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* **1985**, 24B, 589.
4. Dalavoy, V. S.; Deodhar, V. B.; Nayak, U. R. *Indian J. Chem., Sect. B* **1987**,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

Раймер–Тиман (Reimer–Tiemann). Реакция

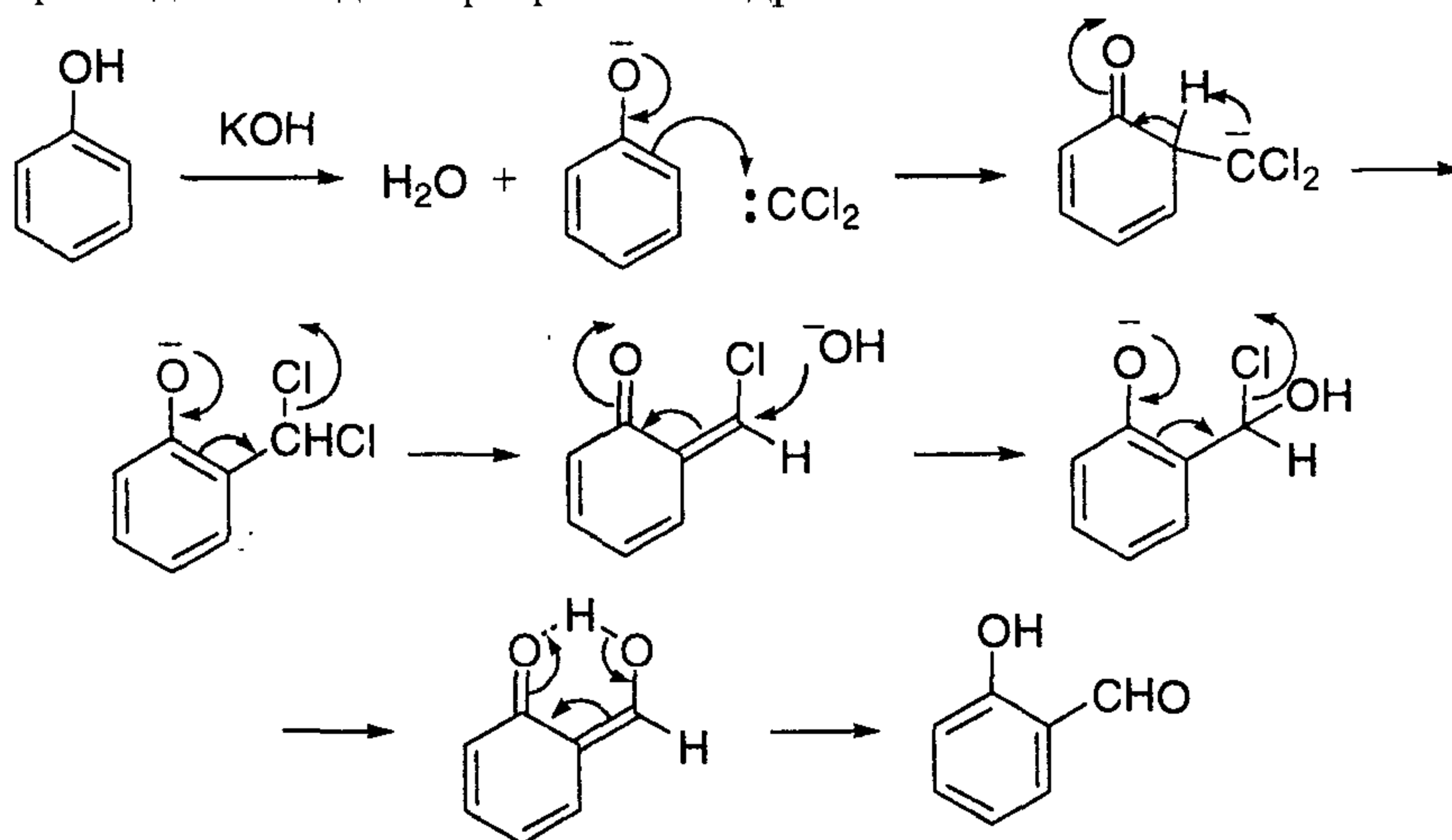
Получение *o*-формилфенолов из фенолов и хлороформа в щелочной среде.



1. Генерирование карбена:



2. Присоединение дихлоркарбена и гидролиз:

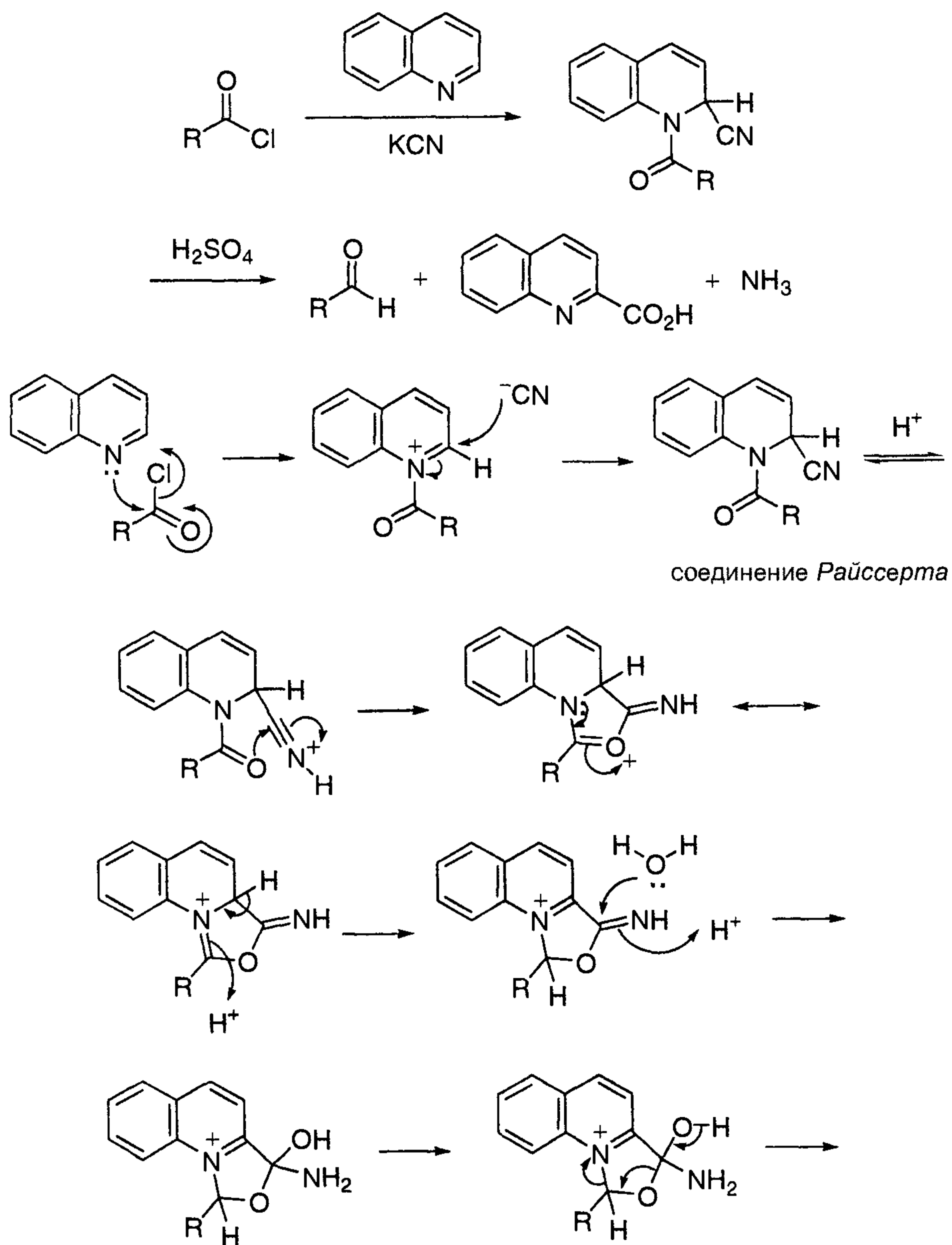


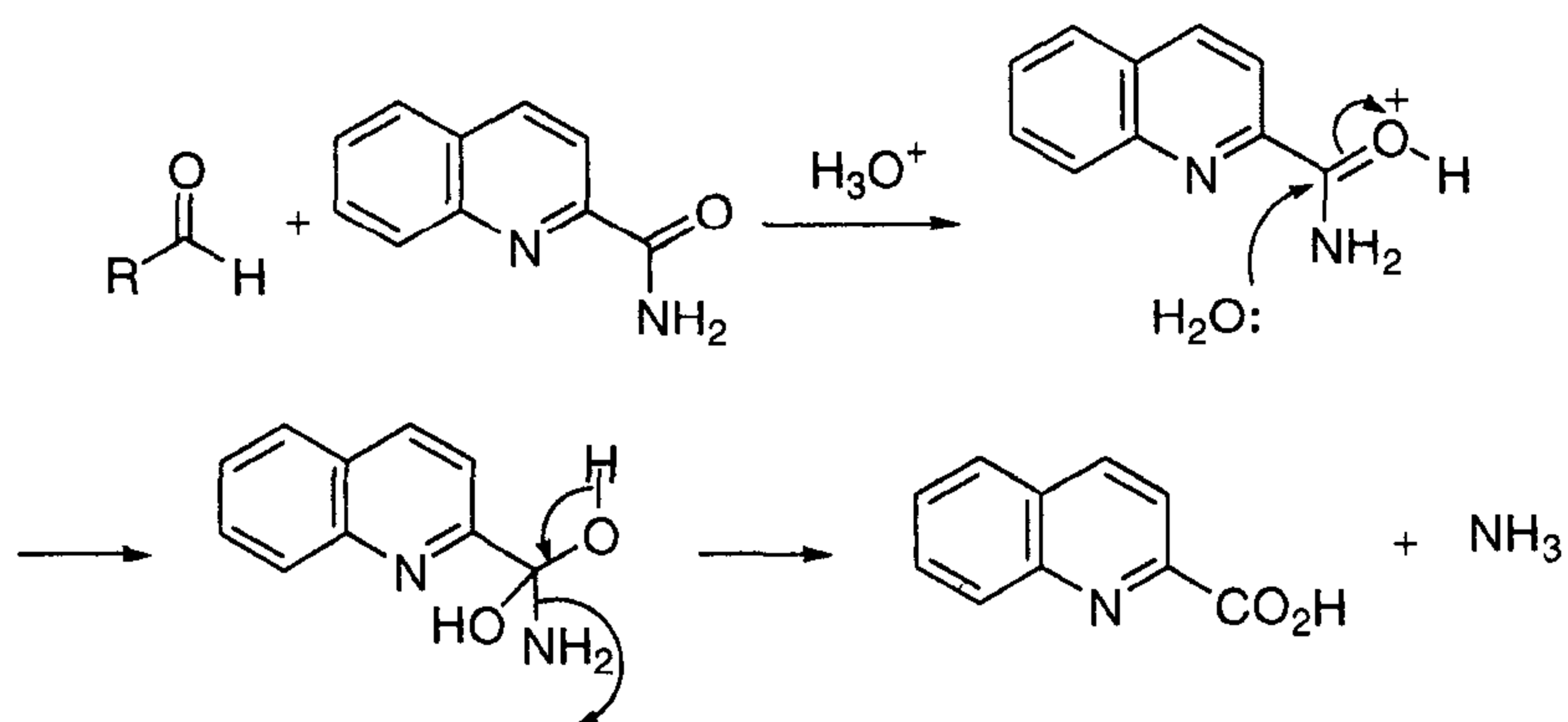
Литература

1. Reimer, K.; Tiemann, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1876**, 9, 824.
2. Wynberg, H.; Meijer, E. W. *Org. React.* **1982**, 28, 1. (Обзор).
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.

Райссерт (Reissert). Реакция (синтез альдегидов)

Синтез альдегидов из соответствующих хлорангидридов карбоновых кислот, хинолина и KCN.



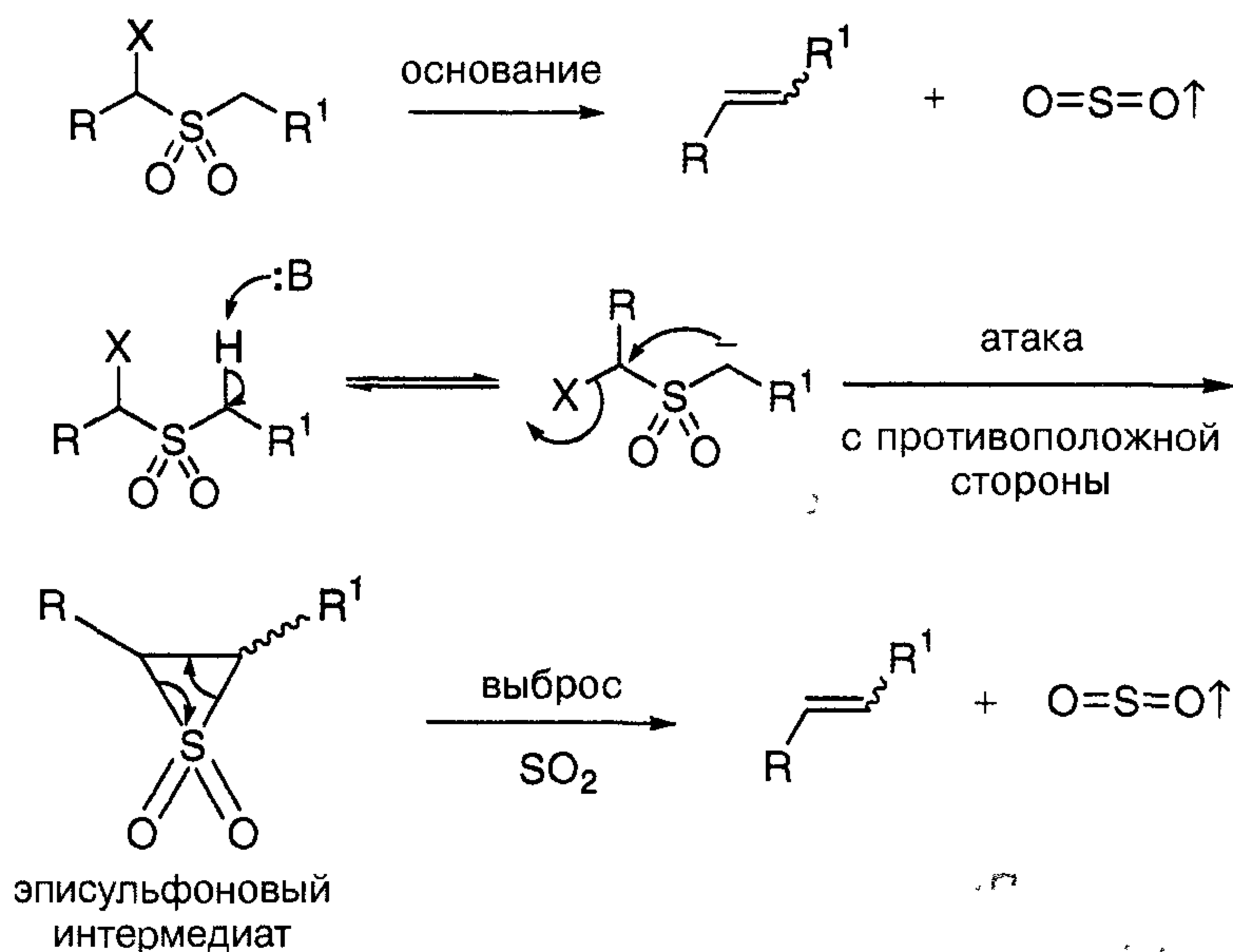


Литература

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.

Рамберг–Бэккунд (Ramberg–Bäcklund). Синтез олефинов

Получение олефинов действием основания на α -галогенсульфоны.

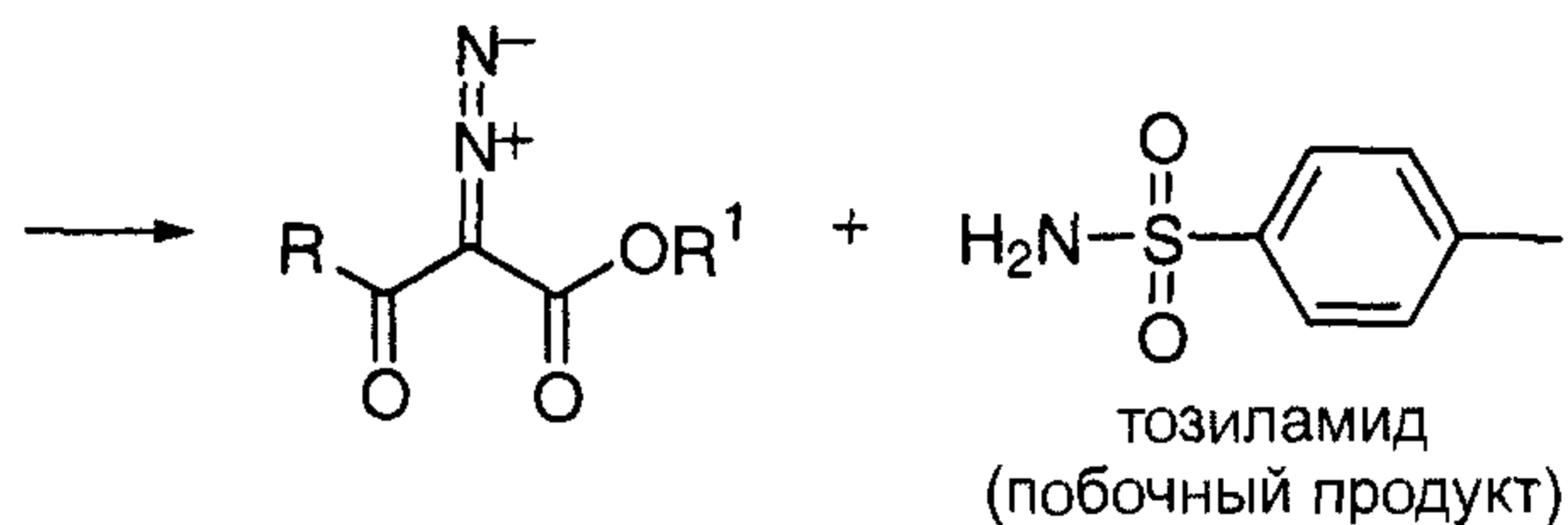
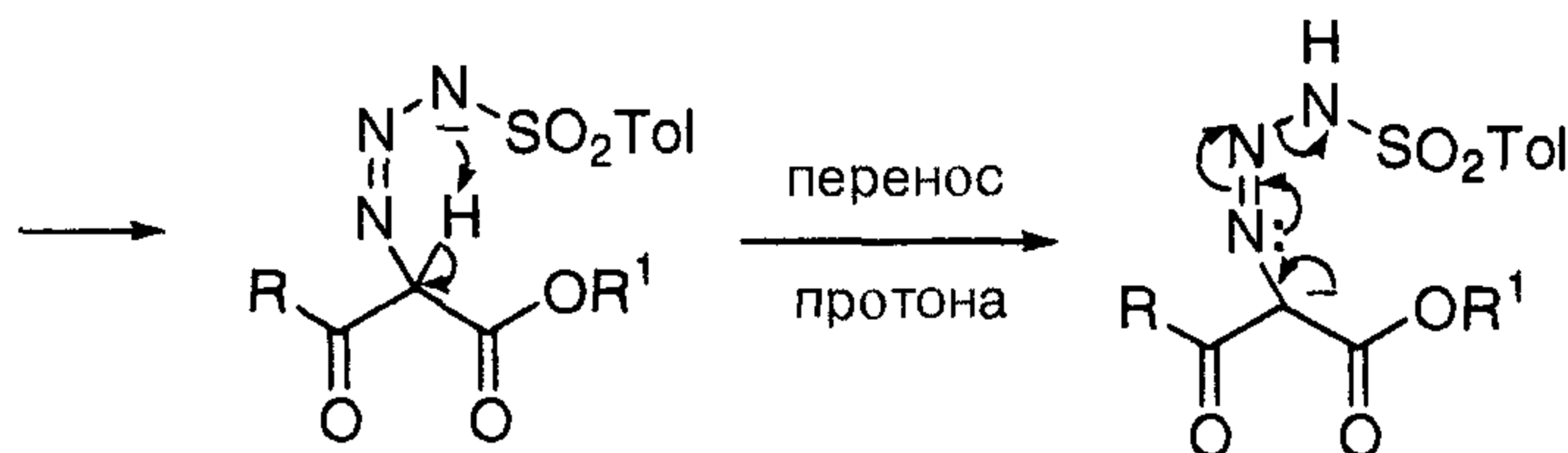
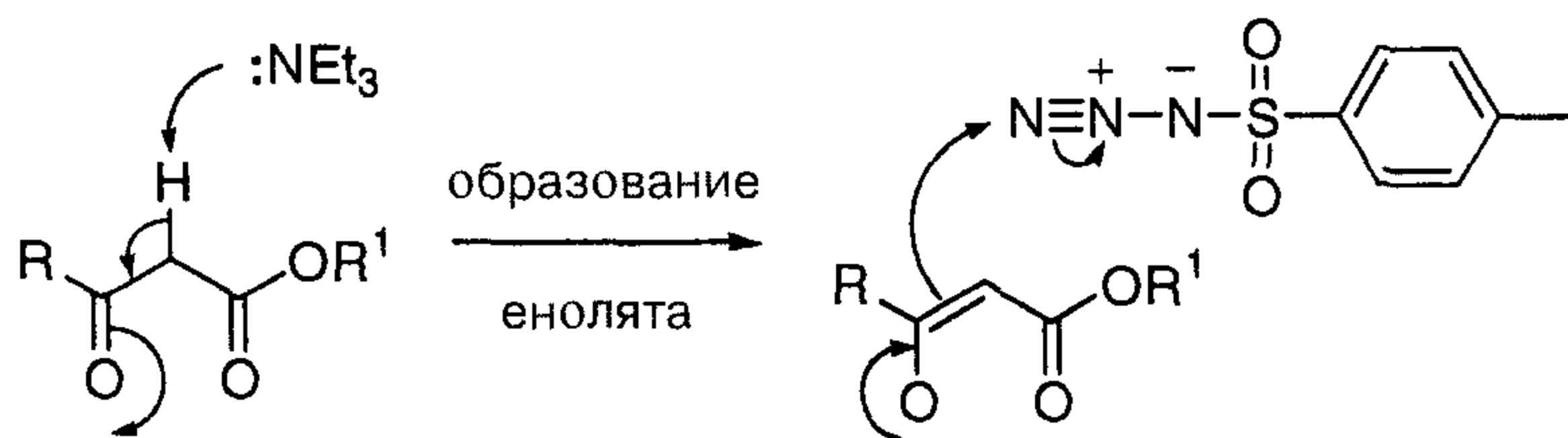
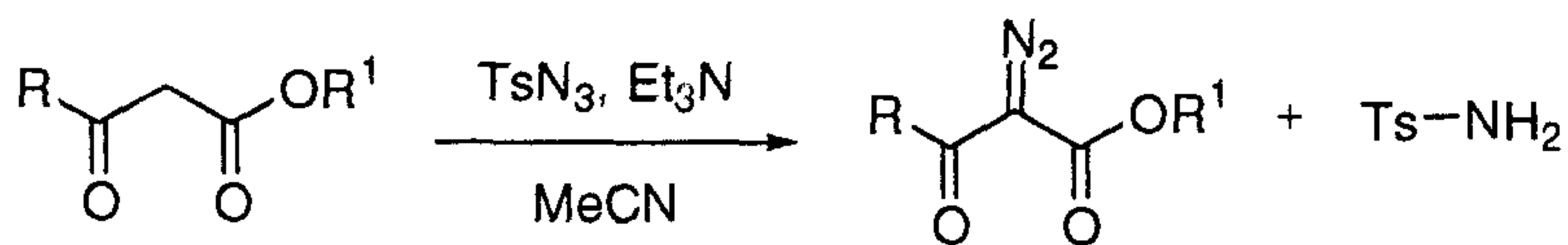


Литература

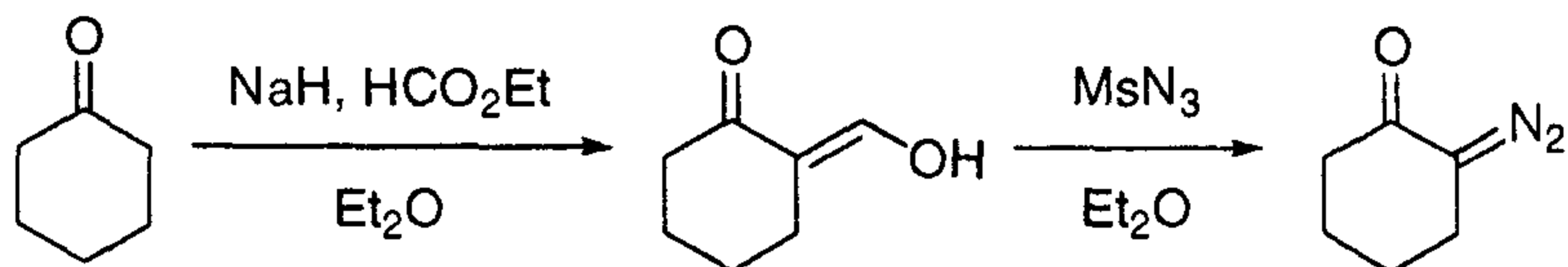
1. Ramberg, L.; Bäcklund, B. *Arkiv. Kemi, Mineral Geol.* **1940**, 13A, 50.
2. Paquette, L. A. *Acc. Chem. Res.* **1968**, 1, 209. (Обзор).
3. Paquette, L. A. *Org. React.* **1977**, 25, 1–71. (Обзор).
4. Braveman, S.; Zafrani, Y. *Tetrahedron* **1998**, 54, 1901.
5. Taylor, R. J. K. *Chem. Commun.* **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.

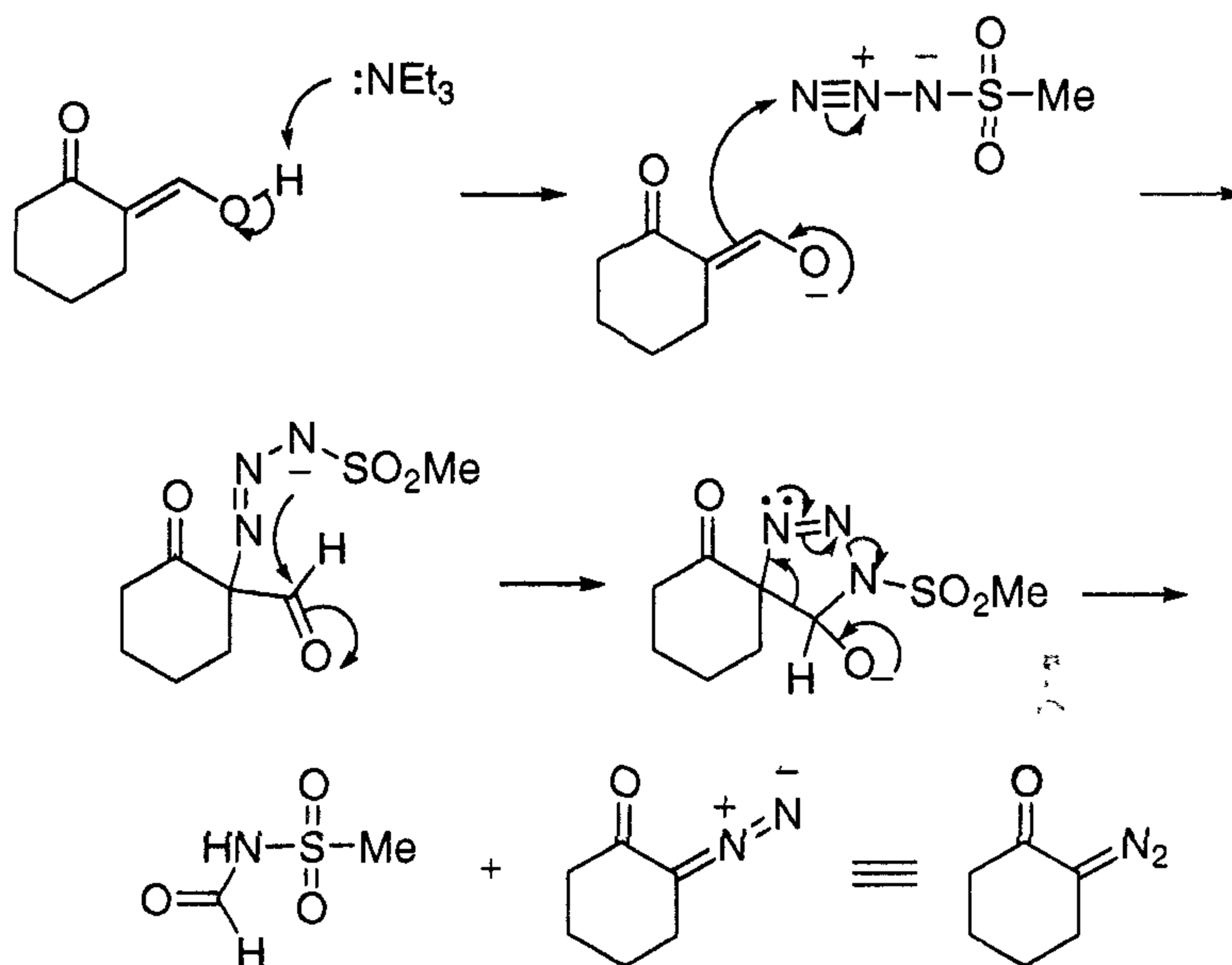
Региц (Regitz). Диязосинтез

Синтез 2-диза-1,3-дикарбонильных соединений или 2-диза-3-кетозэфиров с использованием тозил- или мезилазидов.



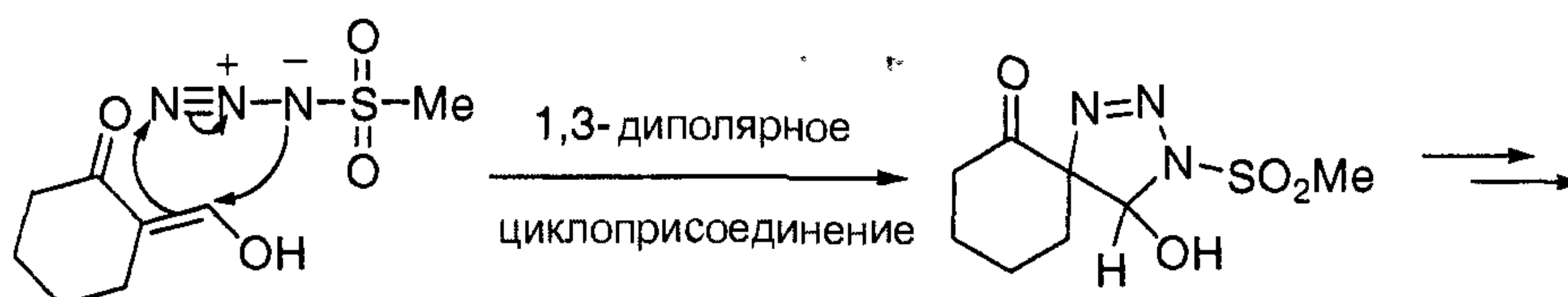
В тех случаях, когда имеется только одна карбонильная группа, для активации можно использовать этилформиат [6-9]:





Альтернативный путь

Возможно образование триазольного интермедиата через стадию 1,3-дипольного присоединения енола к мезилазиду.

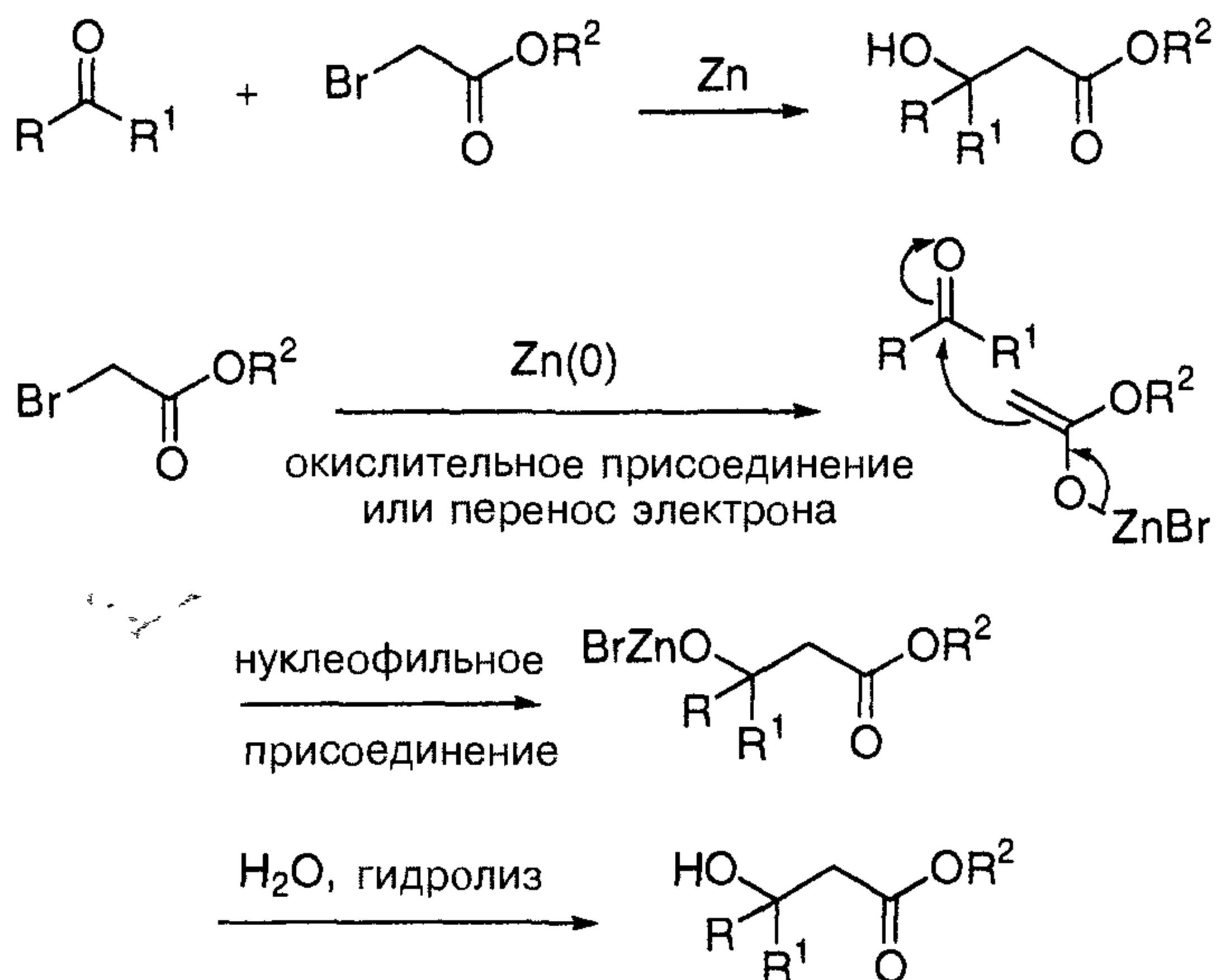


Литература

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. (Обзор).
4. Taber, D. F.; Ruckle, R. E., Jr.; Hennessy, M. J. *J. Org. Chem.* **1986**, 57, 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.; Wurz, R. P.; Ollevier, T. *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 9252.

Реформатский (Reformatsky). Реакция

Нуклеофильное присоединение цинкорганических соединений (генерируемых из эфиров α -галогенкарбоновых кислот) к карбонильным соединениям.



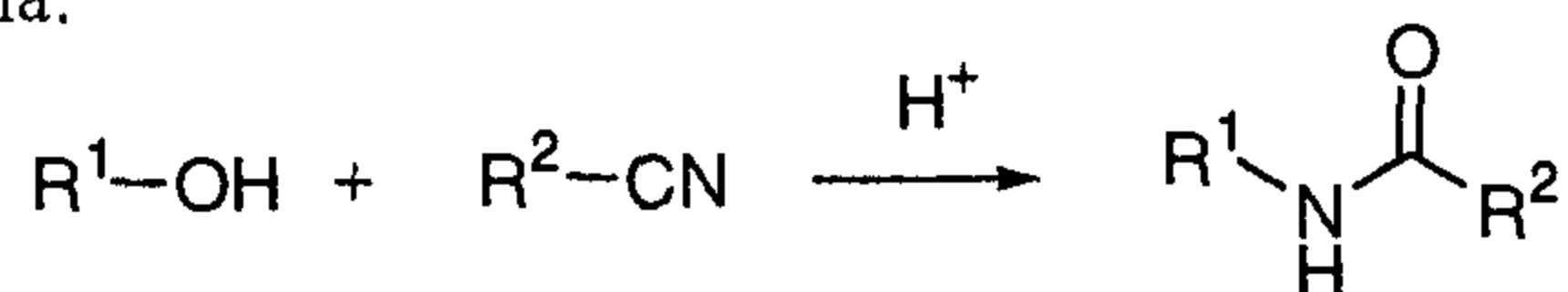
Литература

1. Reformatsky, S. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1887**, 20, 1210.
2. Gaudemar, M. *Organometal. Chem. Rev., Sect. A* **1972**, 8, 183. (Обзор).
3. Fürstner, A. *Synthesis* **1989**, 571. (Обзор).
4. Fürstner, A. In *Organozinc Reagents* Knochel, P.; Jones, P. eds.; Oxford University Press: New York, **1999**, pp 287–305. (Обзор).
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.

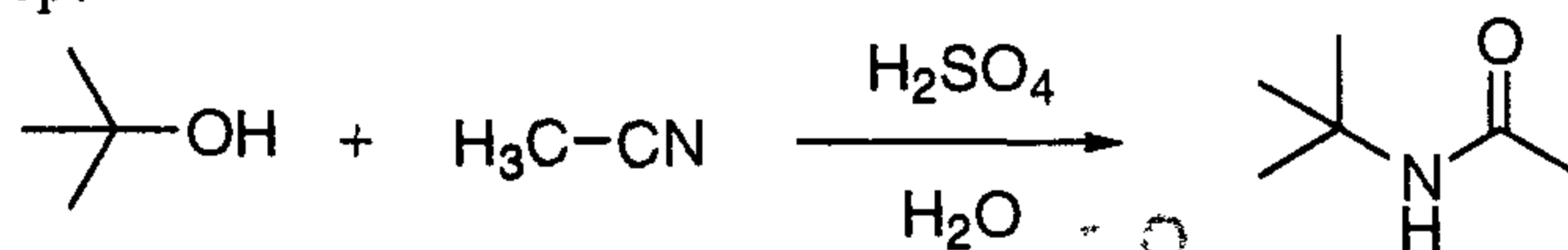
Риттер (Ritter). Реакция

Получение амидов реакцией нитрилов со спиртами в сильных кислотах.

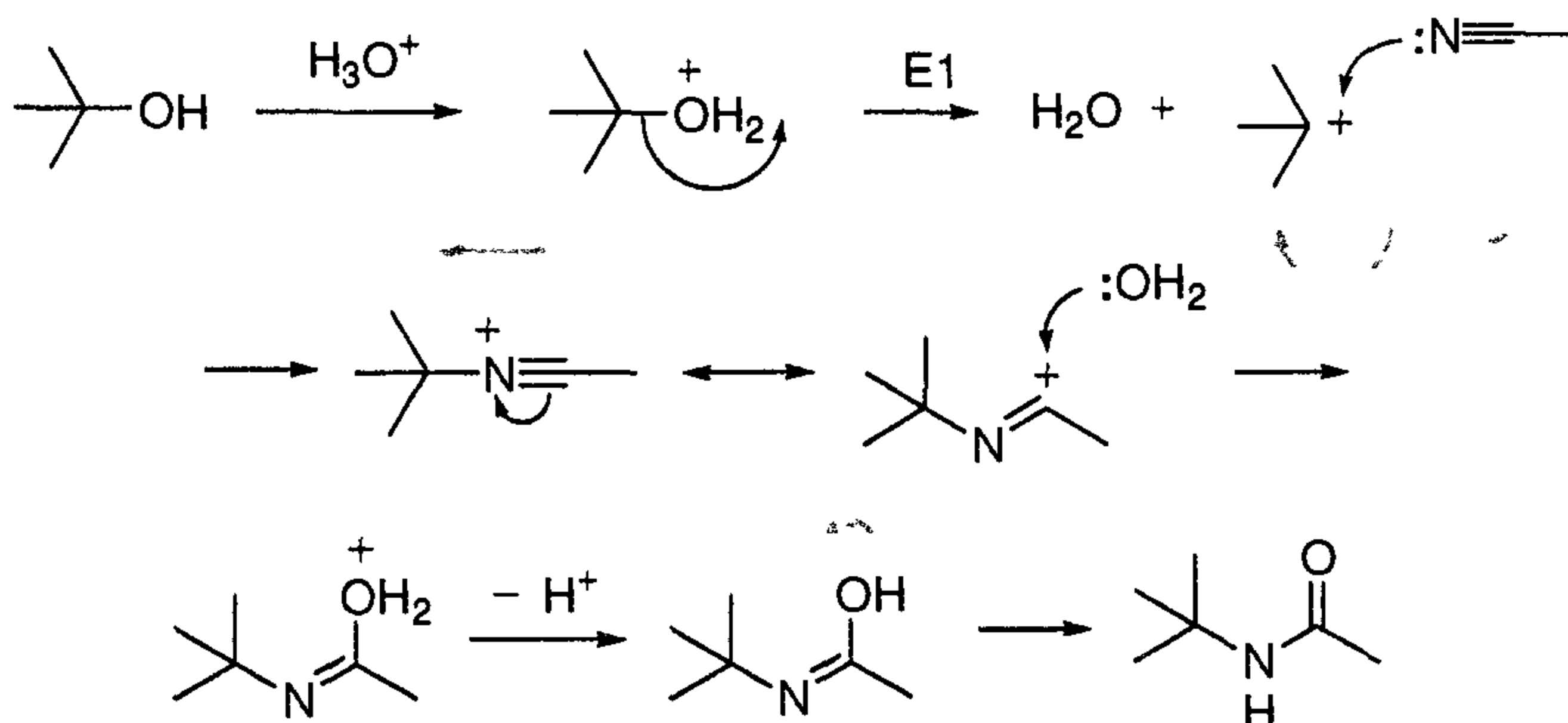
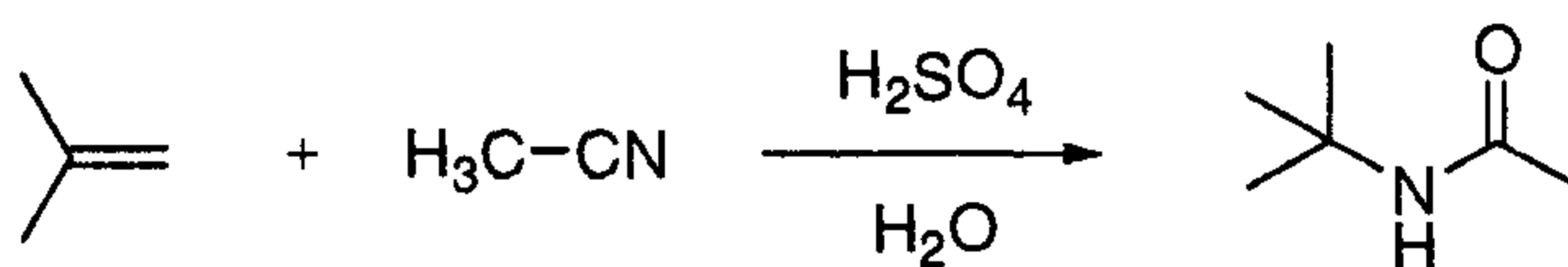
Общая схема:



Например:



Аналогично:

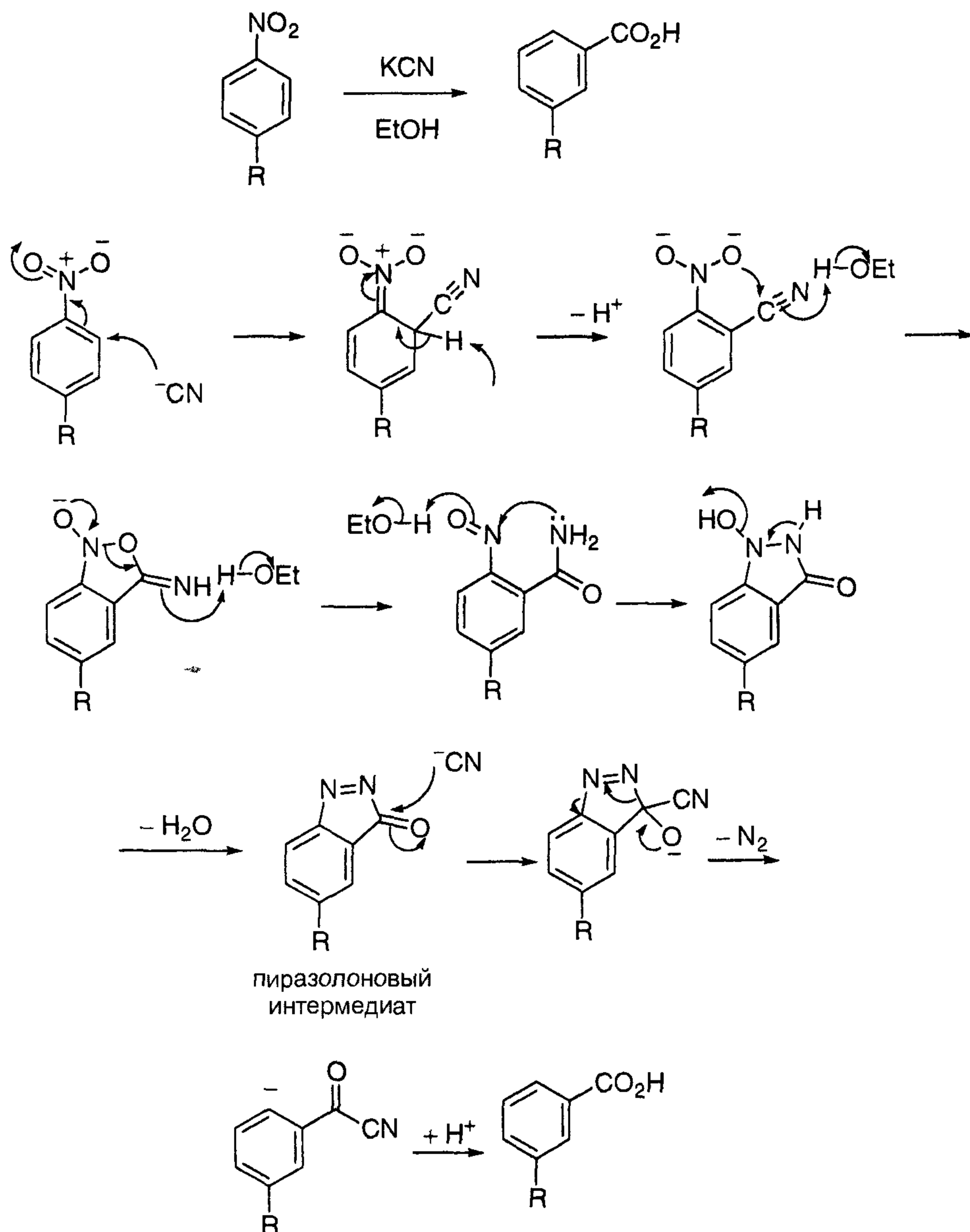


Литература

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

Рихтер (von Richter). Реакция

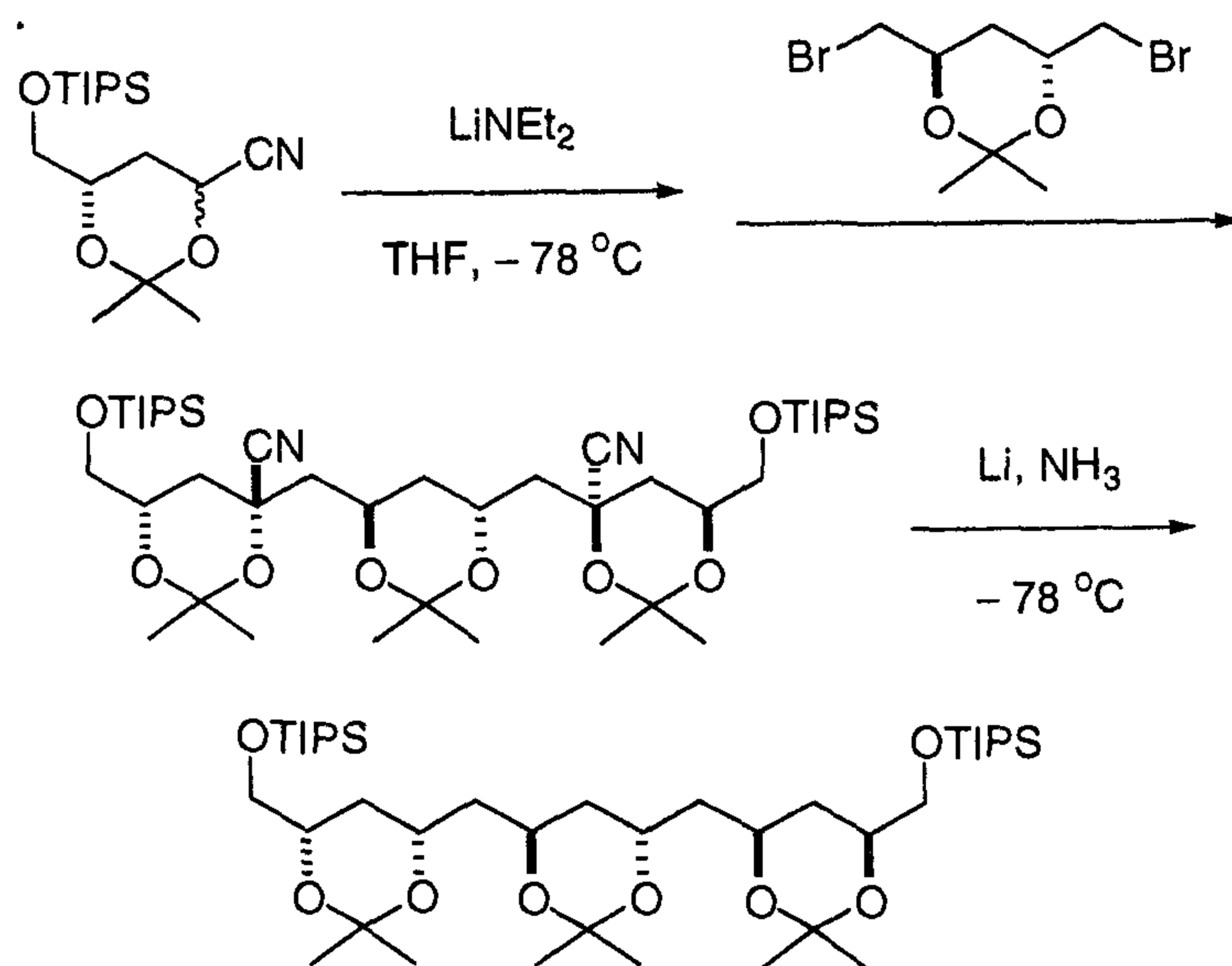
Превращение *para*-замещенных нитробензолов в *meta*-замещенные бензойные кислоты под действием цианида калия в спирте.



Литература

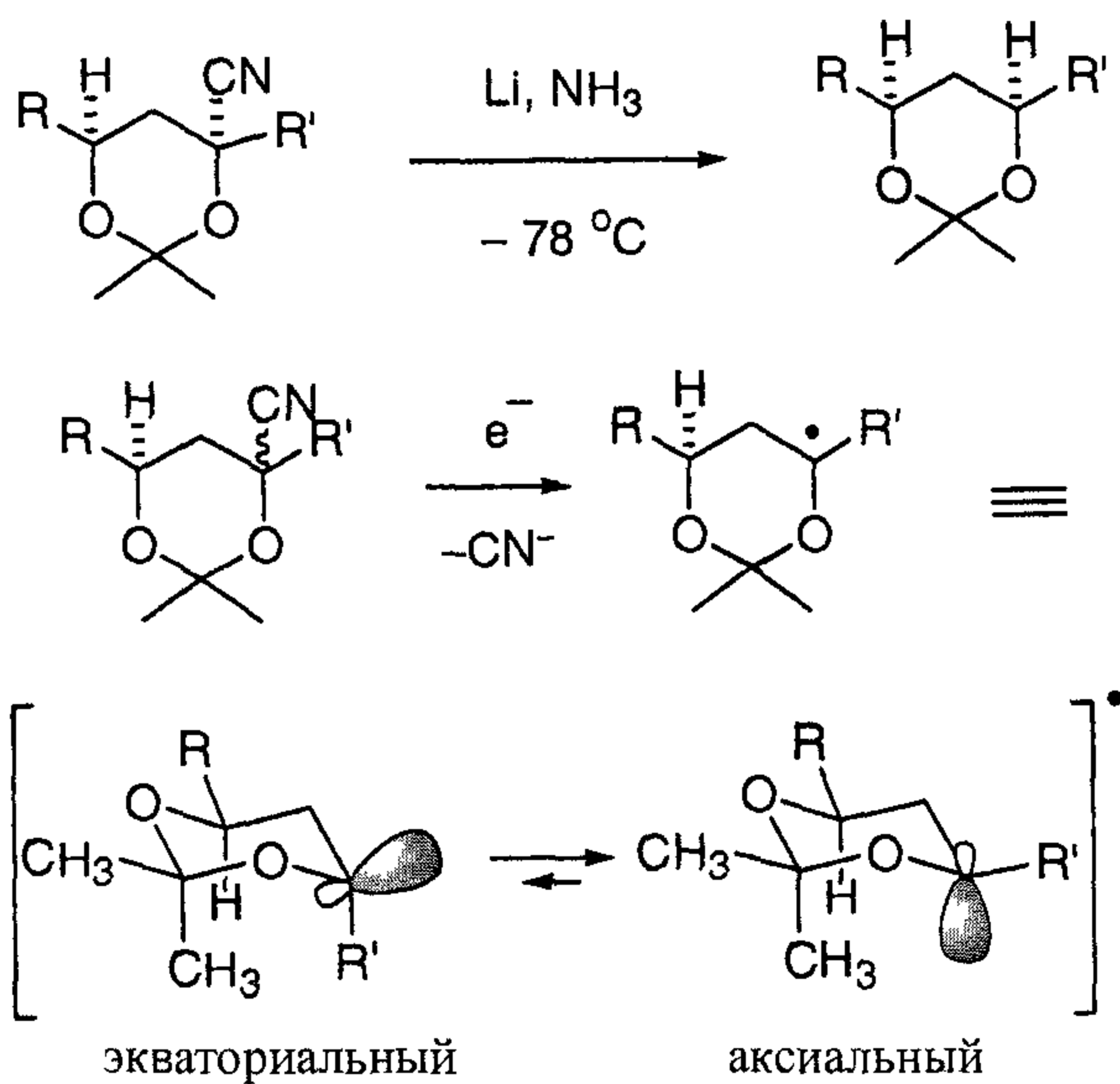
1. von Richter, V. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1871**, 4, 21, 459, 553.
2. Rosenblum, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1960**, 82, 3796.
3. Rogers, G. T.; Ulbricht, T. L. V. *Tetrahedron Lett.* **1968**, 23, 1029.
4. Ellis, A. C.; Rae, I. D. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1977**, 152.
5. Tretyakov, E. V.; Knight, 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.

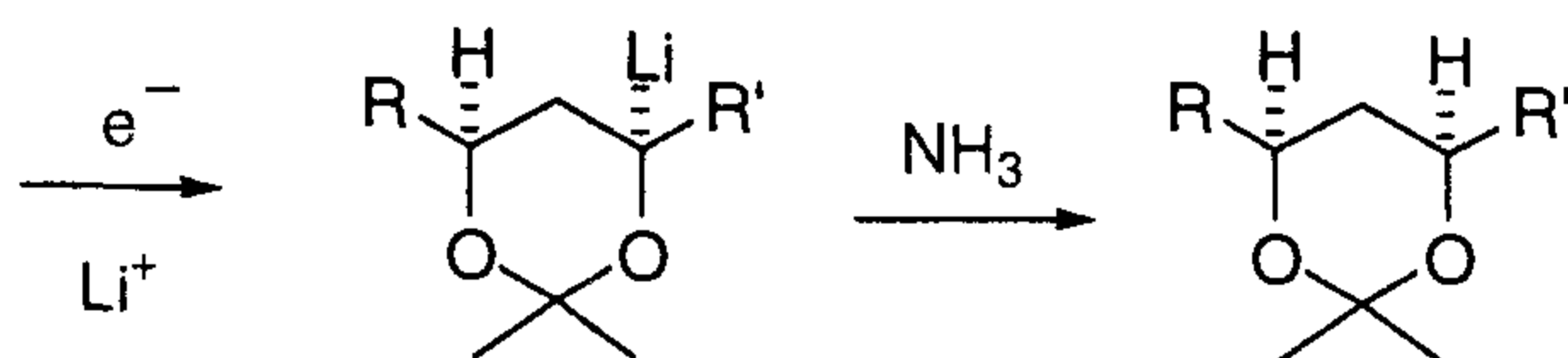
Ричновский (Rychnovsky). Синтез полиолов



TIPS — триизопропилсилил.

Стереохимия восстановительного децианирования:



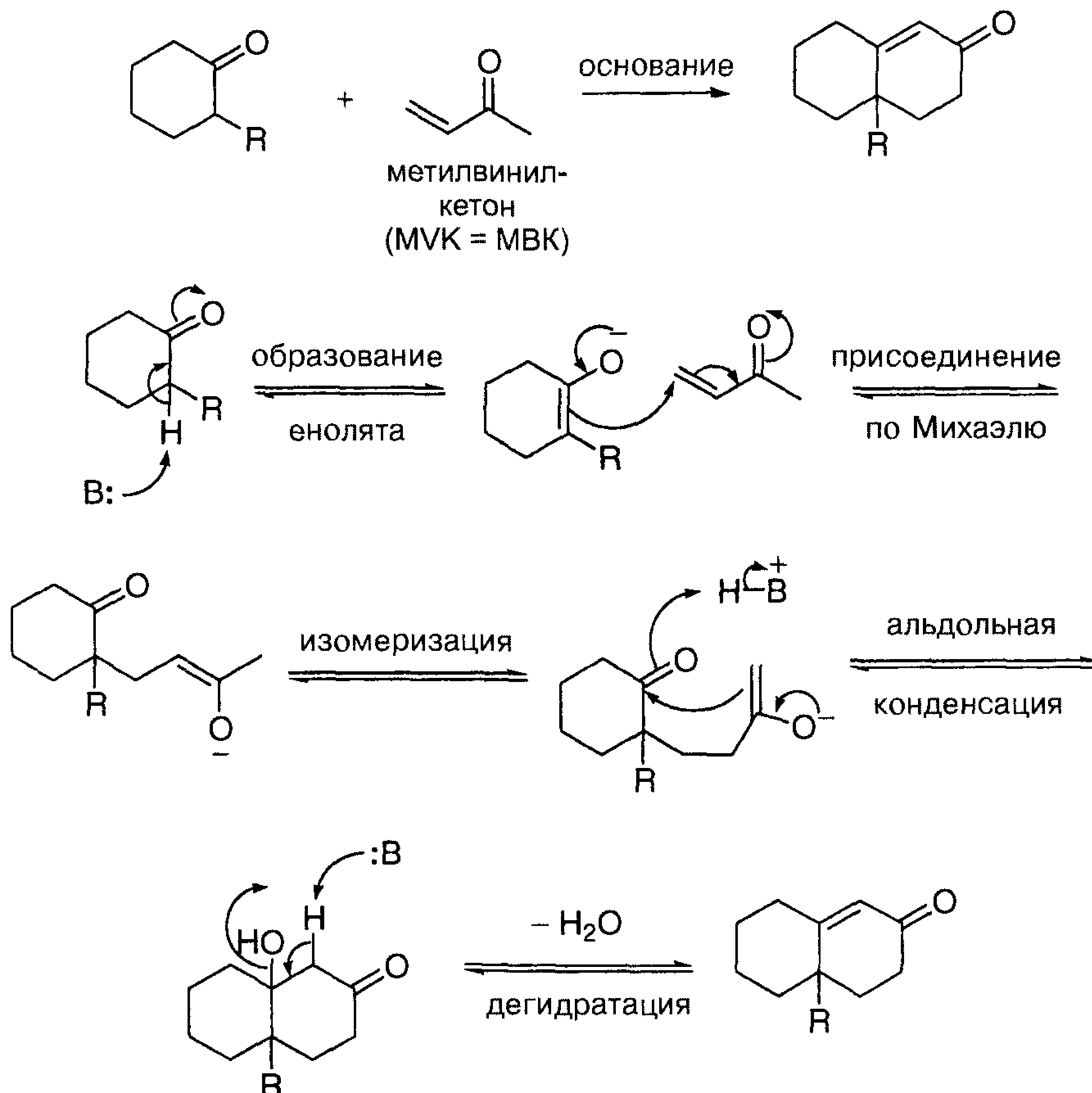


Литература

1. Cohen, T.; Lin, M. T. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 1130.
2. Cohen, T.; Bhupathy, M. *Acc. Chem. Res.* **1989**, *22*, 152. (Обзор).
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.; Hoye, 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. (Обзор).
8. Richardson, T. I.; Rychnovsky, S. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 12360.

Робинсон (Robinson). Аннелирование

Присоединение циклогексанонов к метилвинилкетону по Михаэлю с последующей внутримолекулярной альдольной конденсацией приводит к шестичленным α,β -ненасыщенным кетонам.

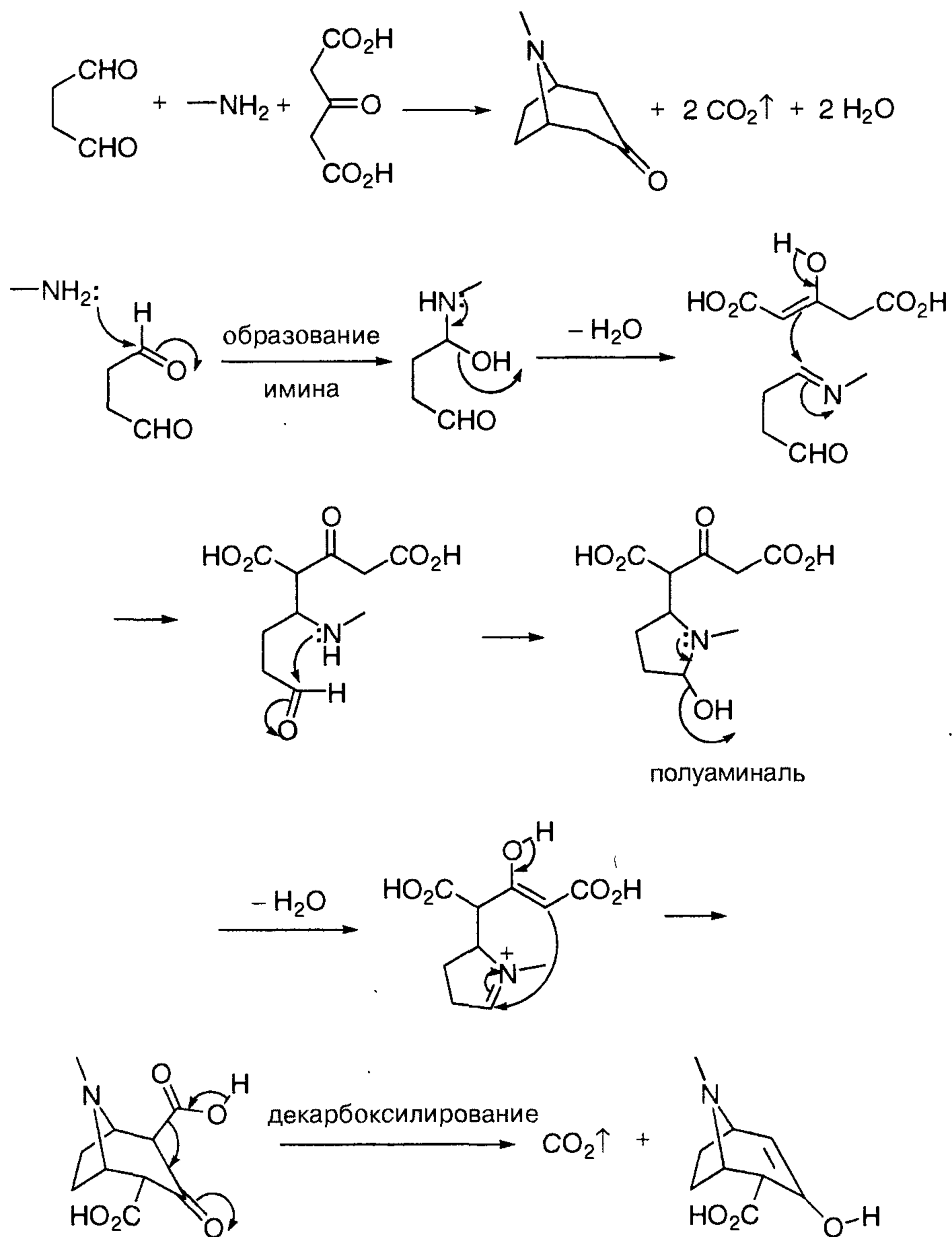


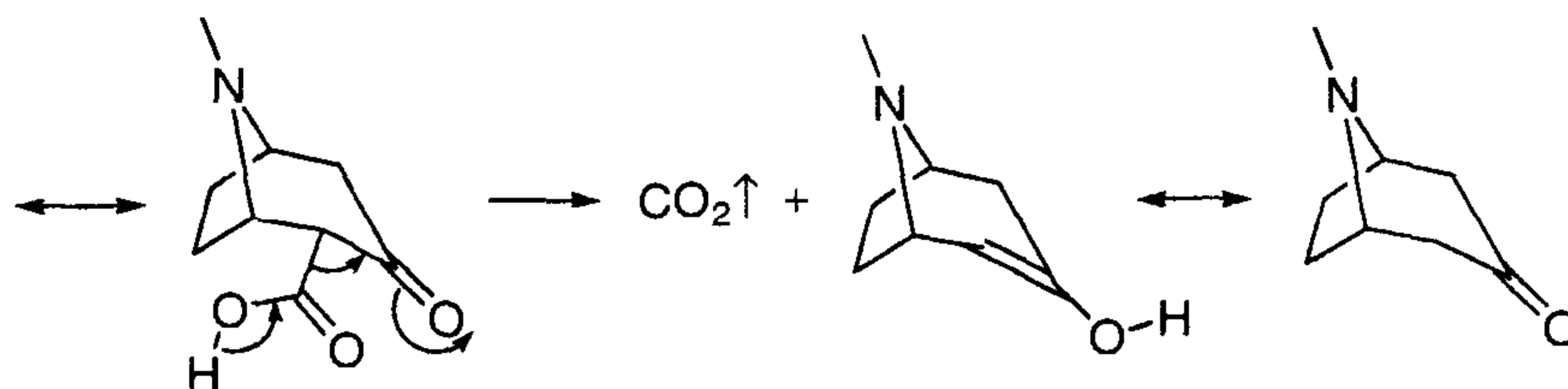
Литература

1. Rapson, W. S.; Robinson, R. *J. Chem. Soc.* **1935**, 1285.
2. Gawley, R. E. *Synthesis* **1996**, 777. (Обзор).
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.

Робинсон–Шёпф (Robinson-Schöpf). Реакция

Синтез тропинона.



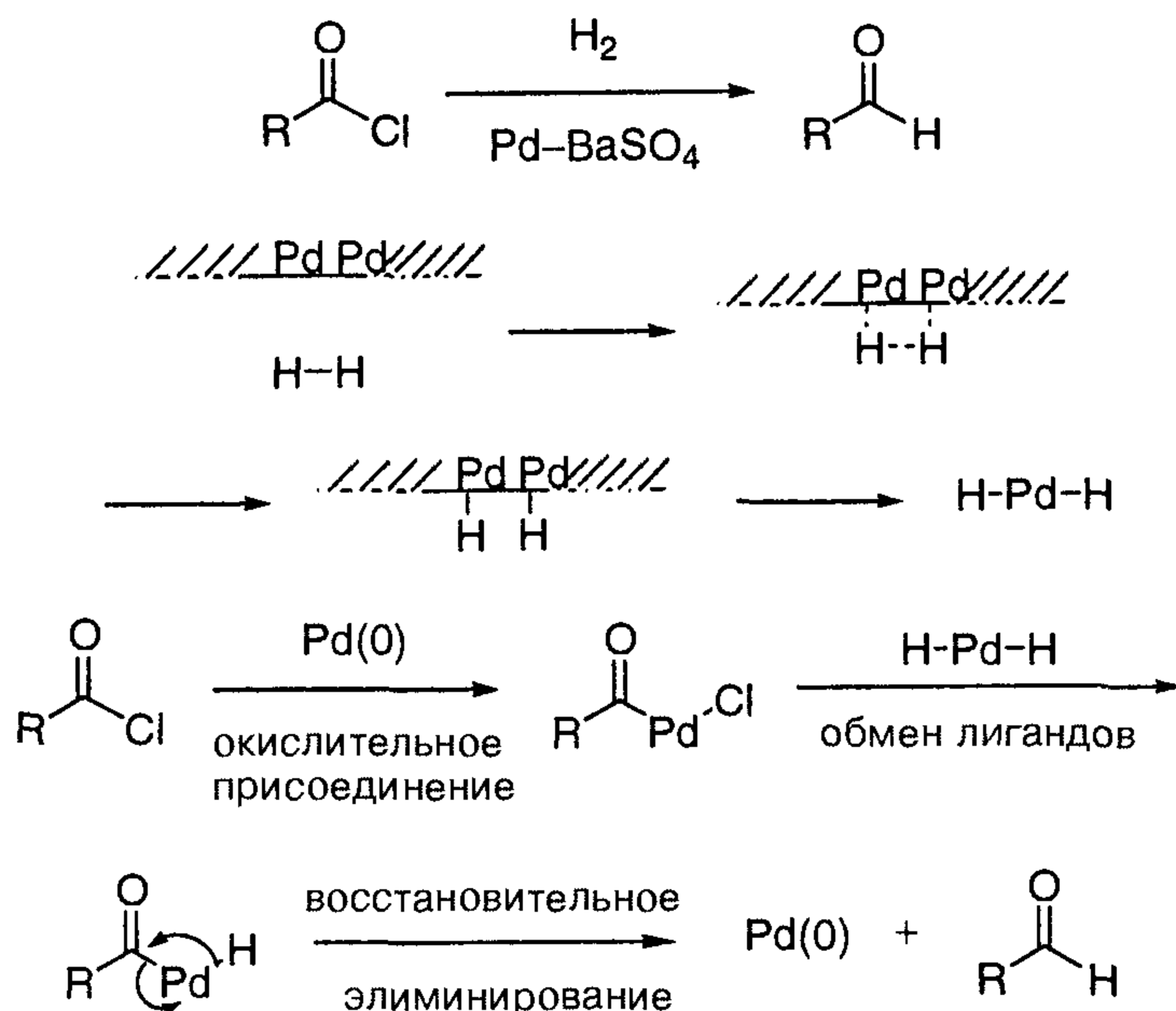


Литература

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.

Розенмунд (Rosenmund). Восстановление

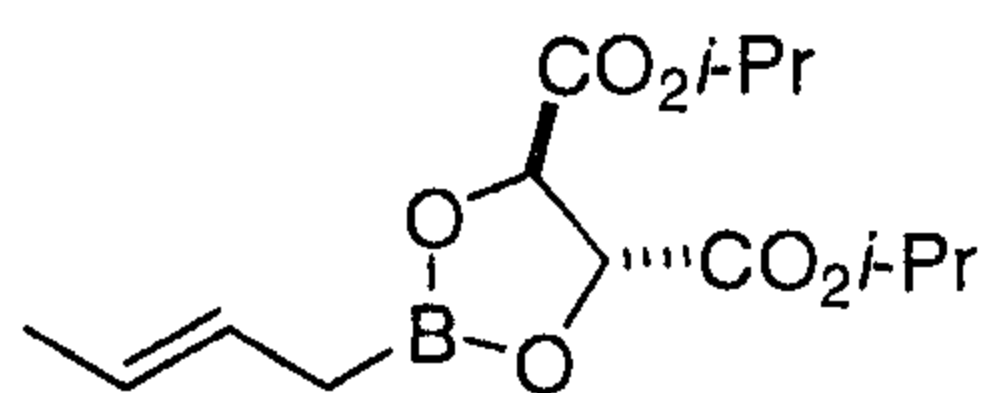
Получение альдегидов гидрированием хлорангидридов кислот над отравленным Pd/BaSO₄-катализатором. В случае неотравленного катализатора образовавшийся альдегид может дальше восстановиться до спирта.



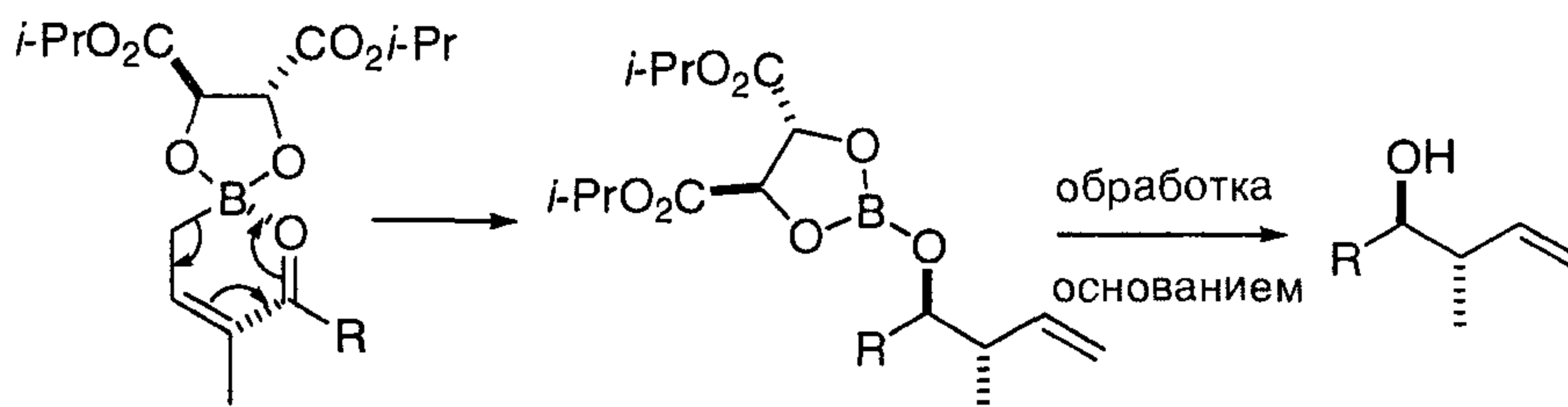
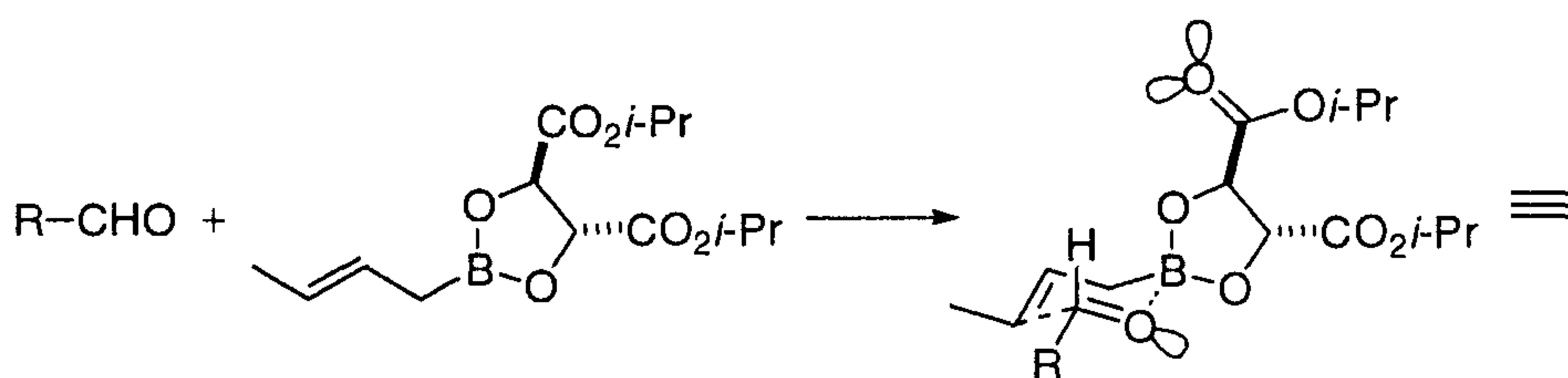
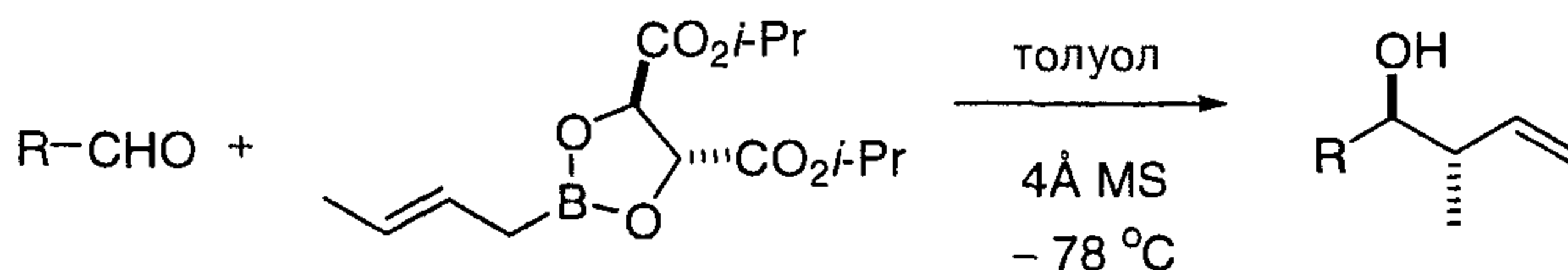
Литература

1. Rosenmund, K. W. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1918**, 51, 585.
2. Mosettig, E.; Mozingo, R. *Org. React.* **1948**, 4, 362. (Обзор).
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.

Роуш (Roush). Аллилборонат как реагент



аллилборный эфир тартрата,
асимметрический реагент
для введения аллильной группы

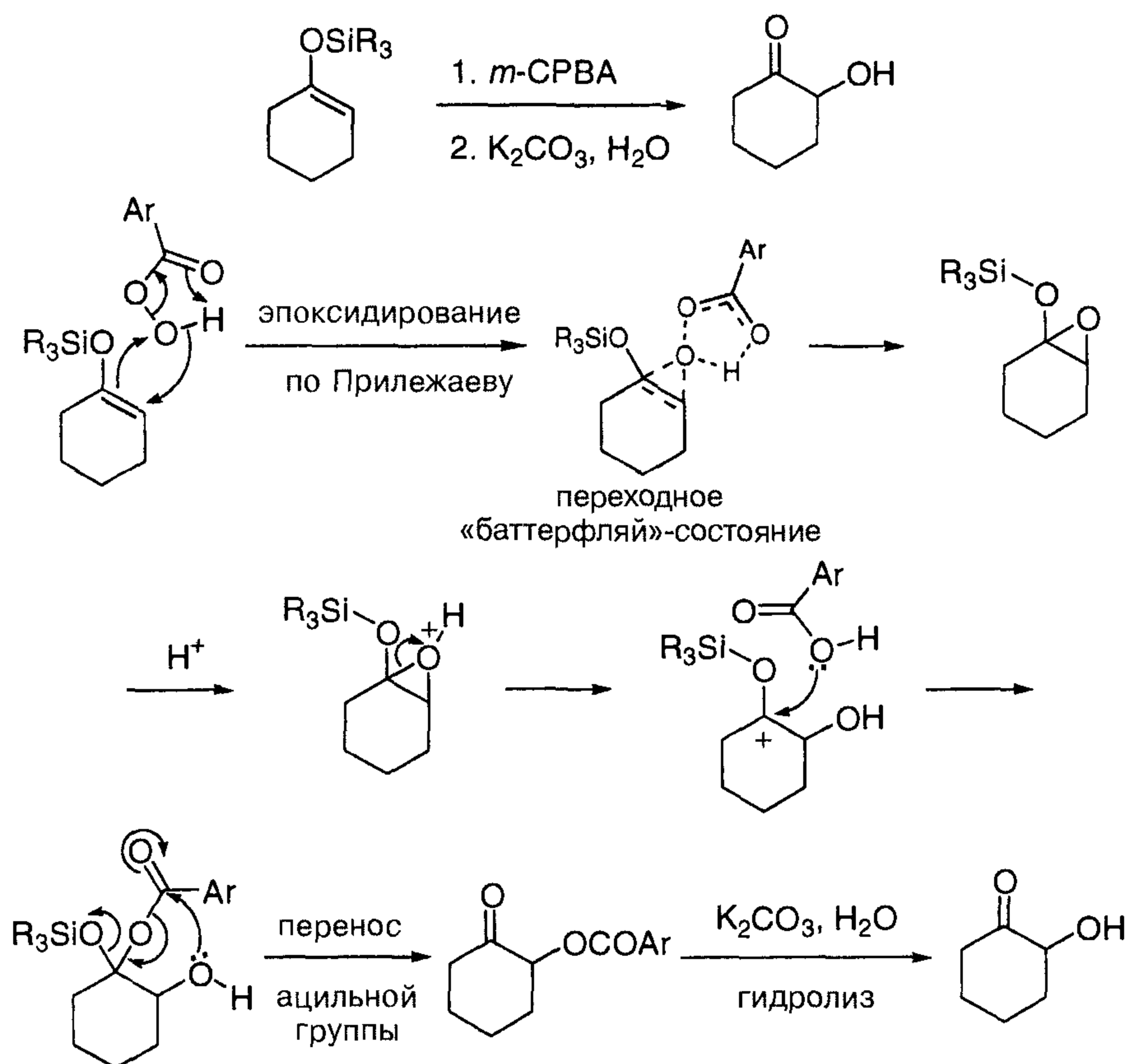


Литература

1. Roush, W. R.; Walts, A. E.; Hoong, L. K. *J. Am. Chem. Soc.* **1985**, *107*, 8186.
2. Roush, W. R.; Adam, M. A.; Walts, A. E.; Harris, D, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3422.
3. Roush, W. R.; Ando, K.; Powers, D. B.; Halterman, 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. (Обзор).
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.

Руботтом (Rubottom). Окисление

α -Гидроксирование силиловых эфиров енолов.

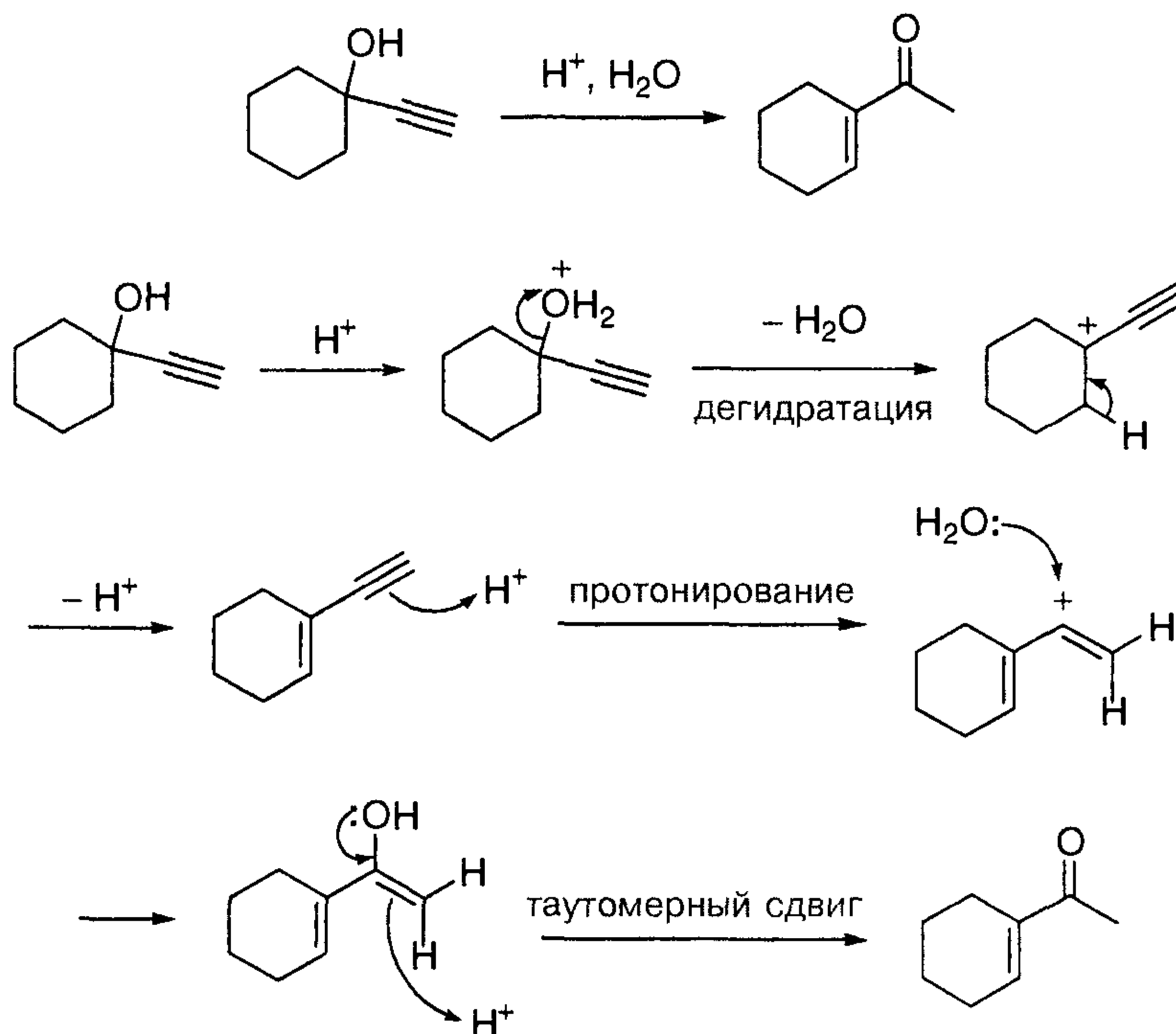


Литература

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.

Рупе (Rupe). Перегруппировка

Третичные α -ацетиленовые (терминальные) спирты под действием кислот перегруппировываются в α,β -ненасыщенные кетоны, а не в соответствующие α,β -ненасыщенные альдегиды. См. перегруппировку *Мейера–Шустера* (с. 224).

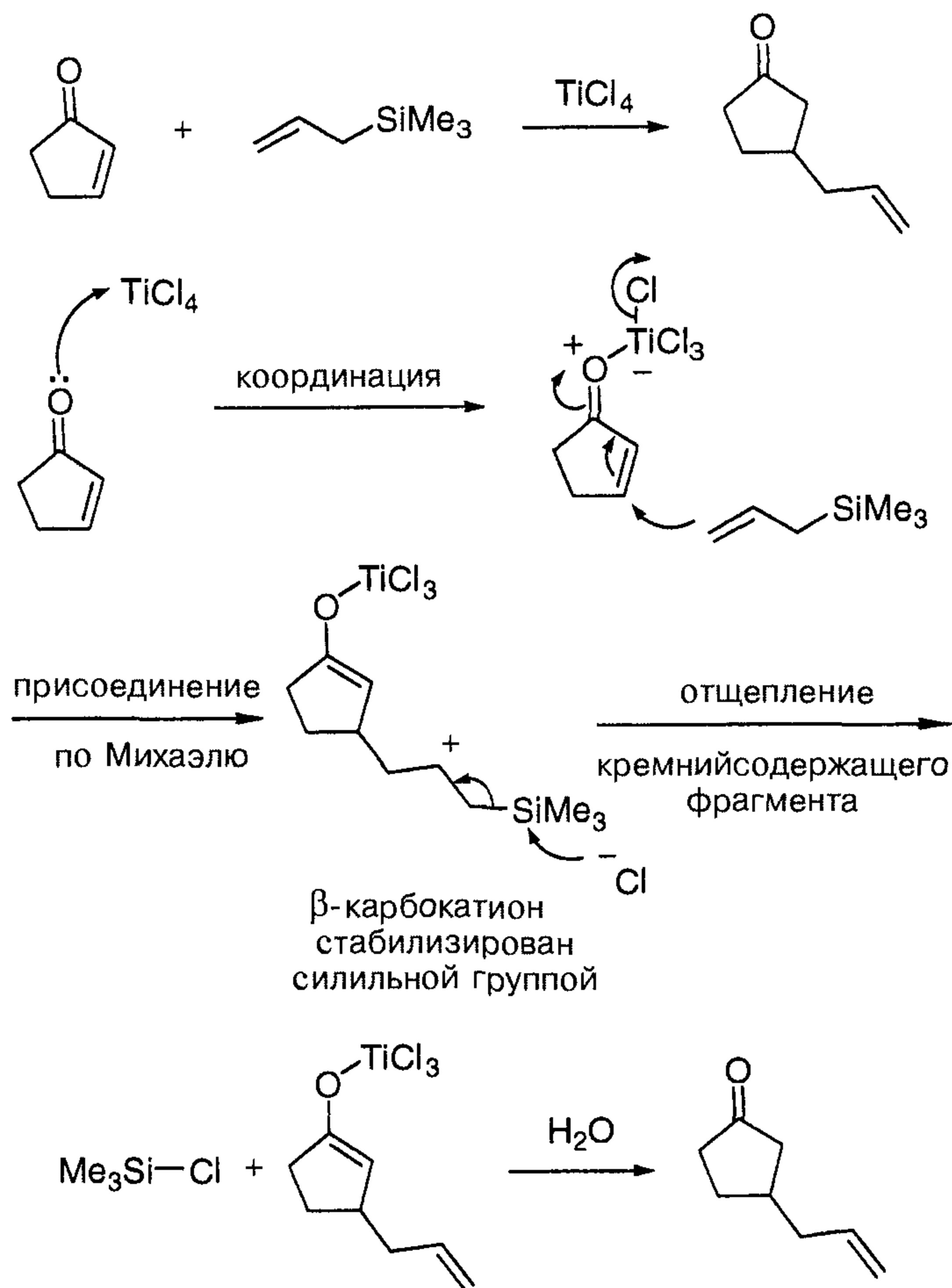


Литература

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

Сакураи (Sakurai). Реакция аллилирования (реакция Хосоми–Сакураи)

Присоединение аллилсиланов к α,β -ненасыщенным кетонам под действием кислот Льюиса.



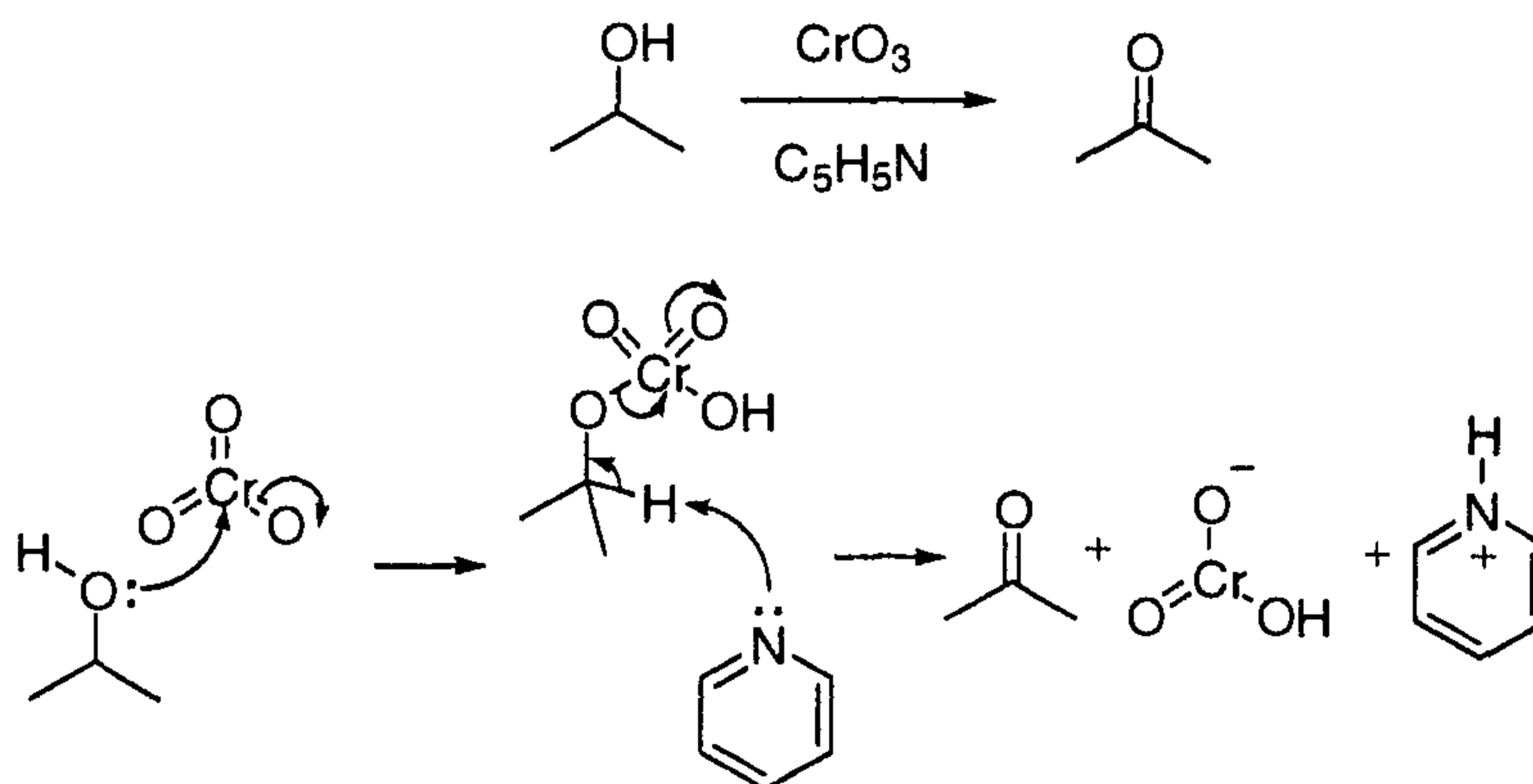
Литература

1. Hosomi, A.; Sakurai, H. *Tetrahedron Lett.* **1976**, 1295.
2. Marko, I. E.; Mekhafia, A.; Murphy, F.; Bayston, D. J.; Bailey, M.; Janoouusek, 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.

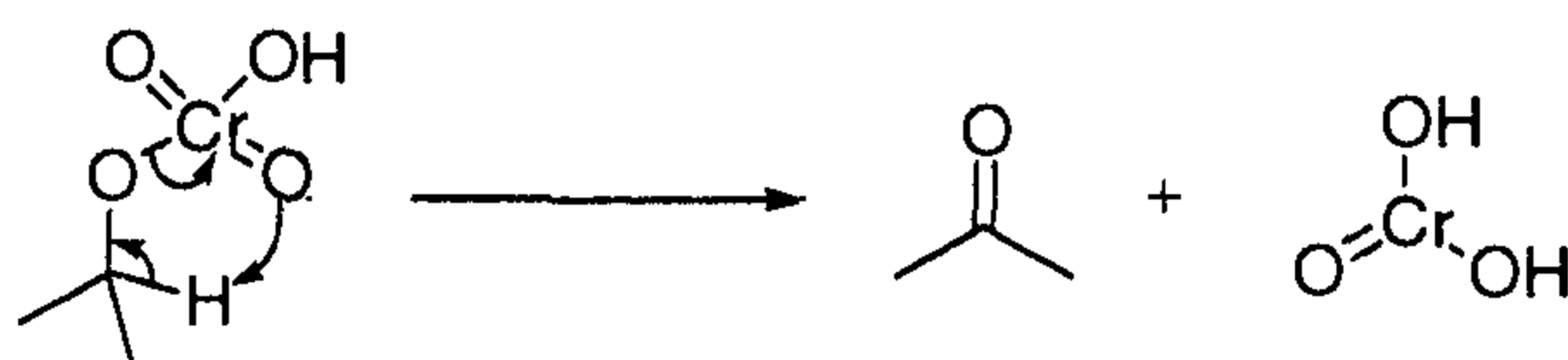
6. Wang, M. W.; Chen, Y. J.; Wang, D. *Synlett* **2000**, 385.
7. Organ, M. G.; Dragan, V.; Miller, M.; Froese, R. D. J.; Goddard, J. D. *J. Org. Chem.* **2000**, *65*, 3666.
8. Tori, M.; Makino, C.; Hisazumi, K.; Sono, M.; Nakashima, K. *Tetrahedron: Asymmetry* **2001**, *12*, 301.
9. Leroy, B.; Marko, 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.

Саретт (Sarett). Окисление

Окисление спиртов в соответствующие карбонильные соединения действием комплекса триоксида хрома с пиридином.



Возможный внутримолекулярный механизм реакции:



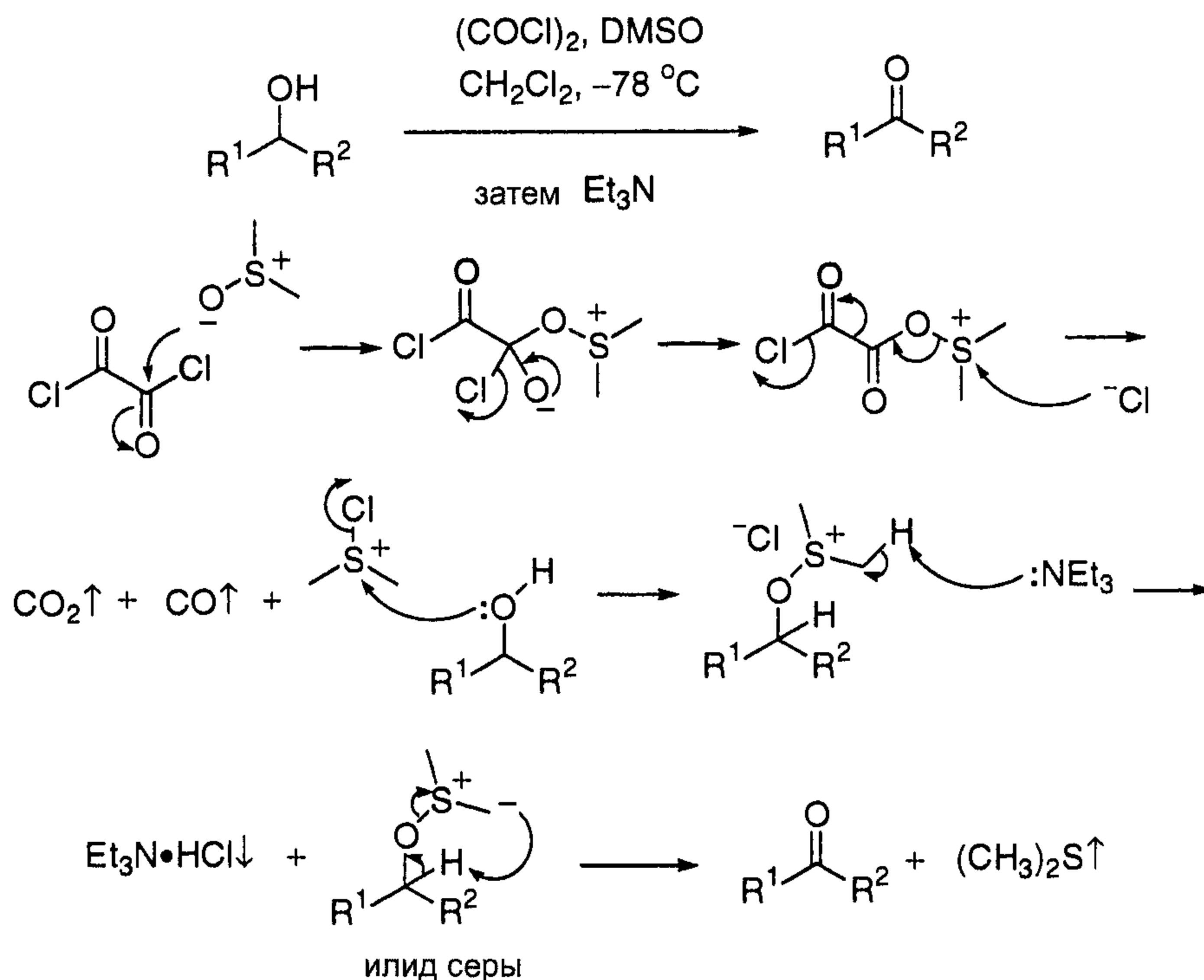
Окисление по Коллинсу, по Джонсу и реактивами Кори (пиридинхлорохроматом и пиридиндихроматом) происходит по аналогичному механизму.

Литература

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.* **1954**, 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. (Обзор).
9. Caamano, O.; Fernandez, F.; Garcia-Mera, X.; Rodriguez-Borges, J. E. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 4123.

Сверн (Swern). Окисление

Окисление спиртов в соответствующие карбонильные соединения действием $(\text{COCl})_2$ и DMSO с последующей обработкой Et_3N .

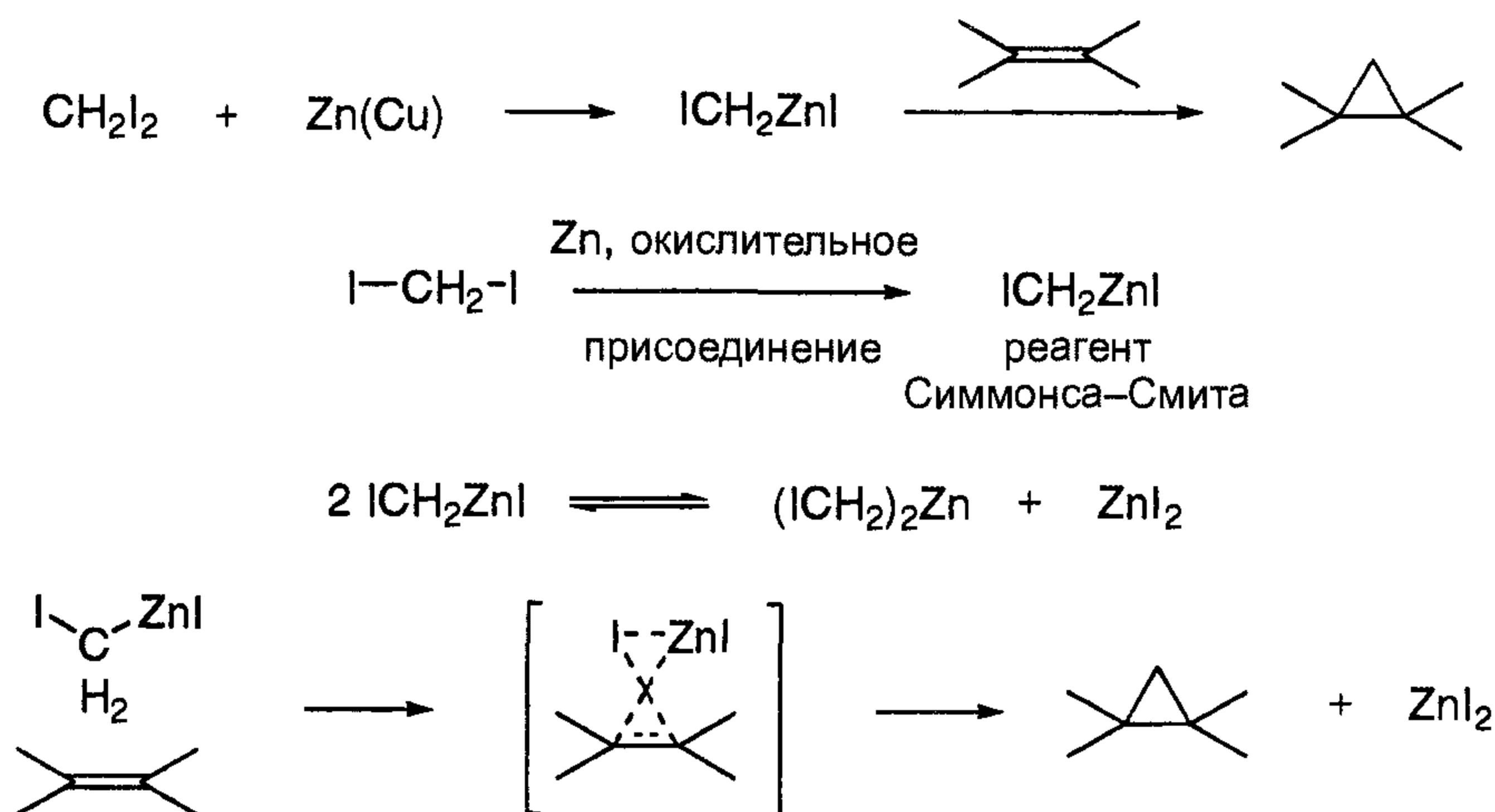


Литература

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. (Обзор).
5. Nakajima, N.; Ubukata, M. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 2099.
6. Harris, J. M.; Liu, Y.; Chai, S.; Andrews, M. D.; Vederas, 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. (Новая методика, без запаха.)
11. Firouzabadi, H.; Hassani, H.; Hazarkhani, H. *Phosphorus, Sulfur Silicon Related Elements* **2003**, *178*, 149.

Симмонс–Смит (Simmons–Smith). Реакция

Циклопропанирование олефинов с использованием CH_2I_2 и $\text{Zn}(\text{Cu})$.

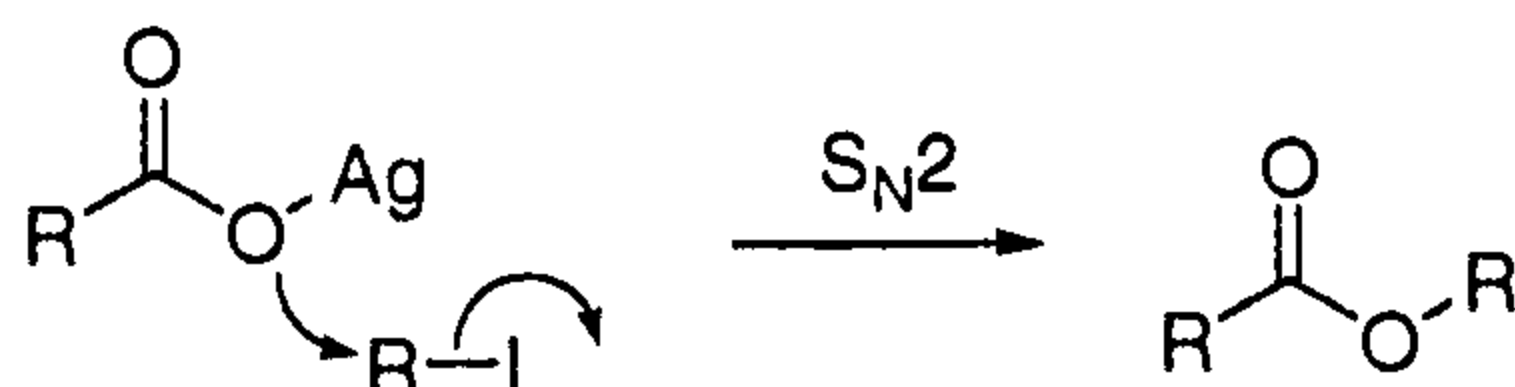
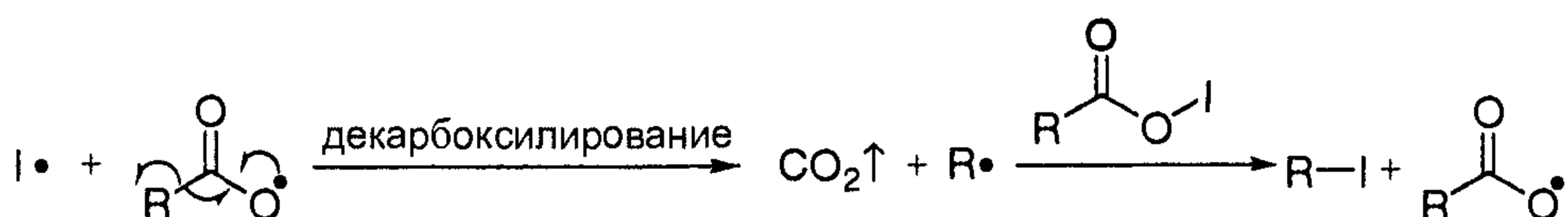
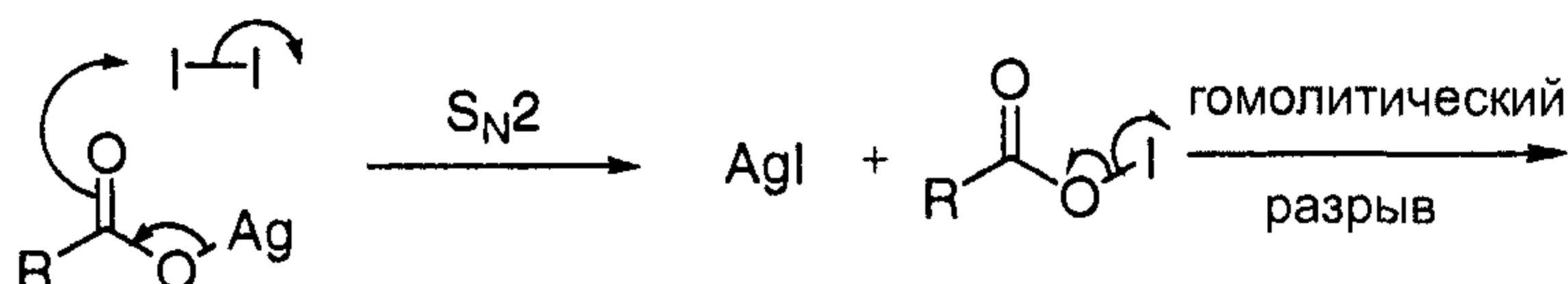
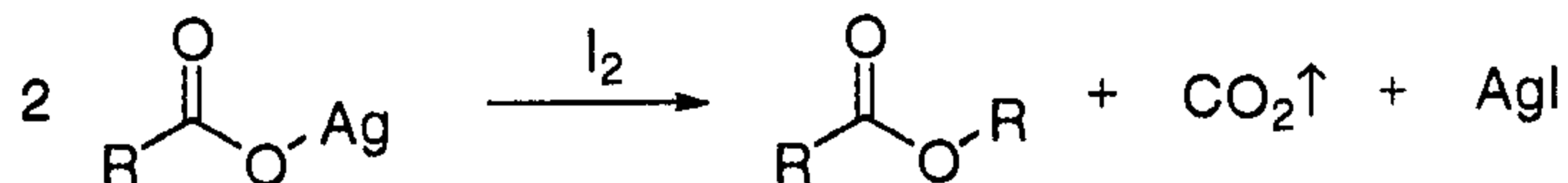


Литература

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. (Обзор).
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.

Симонини (Simonini). Реакция

Получение сложных эфиров действием иода на серебряные соли карбоновых кислот. Реакция, альтернативная реакции Хундликера (с. 385), в которой при действии брома на карбоксилаты серебра образуются алкилбромиды $R - Br$.

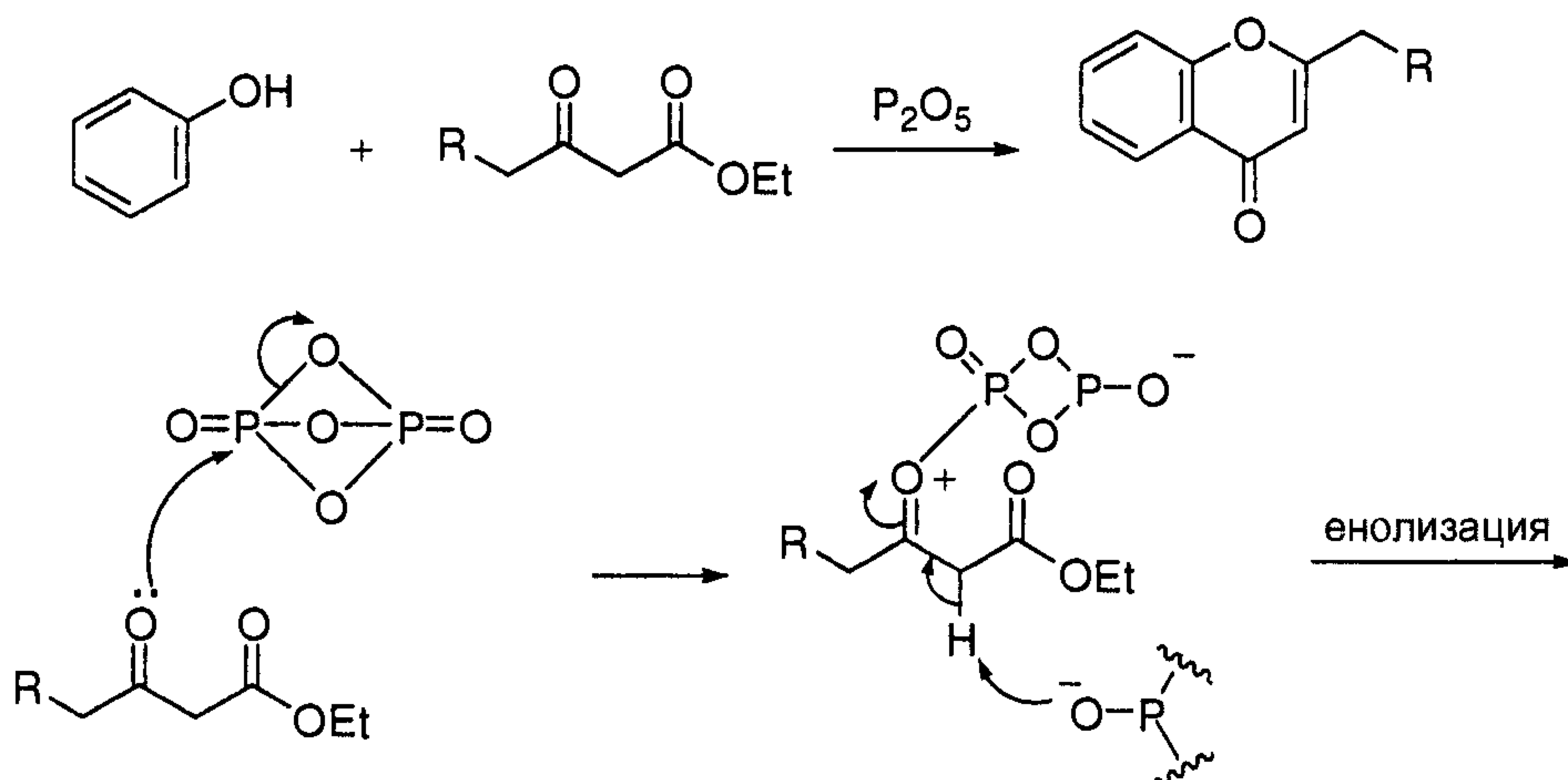


Литература

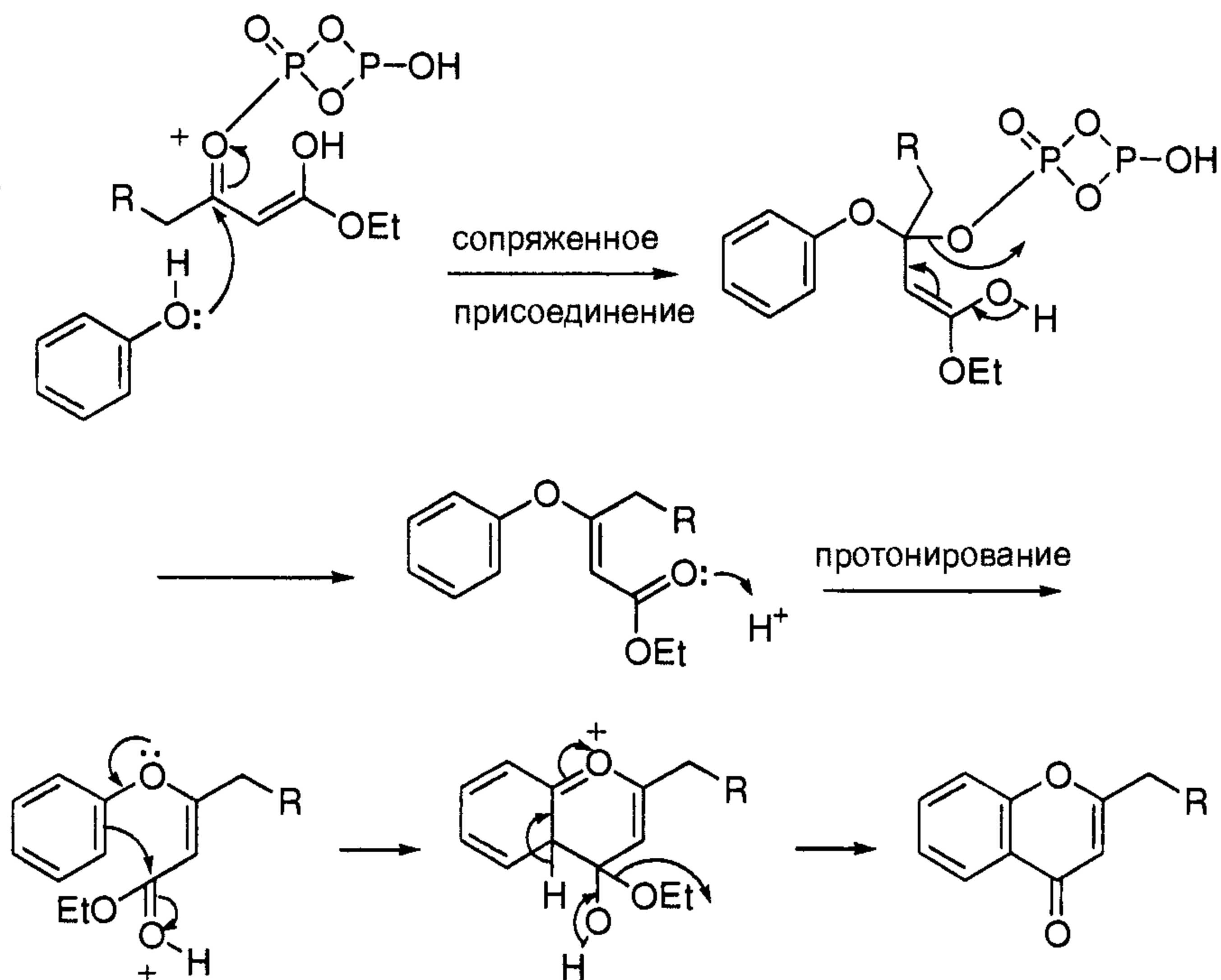
1. Simonini, A. *Monatsh. Chem.* **1892**, 13, 320.
2. Oldham, J. W. H. *J. Chem. Soc.* **1950**, 100.
3. Darzens, G.; Meyer, M. *Compt. Rend.* **1953**, 237, 1334.
4. Wasserman, H. H.; Precopio, F. M. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 1242.
5. Wiberg, K. B.; Motell, E. L. *Tetrahedron* **1963**, 19,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

Симонис (Simonis). Получение хромонов

Получение хромонов реакцией фенолов с эфирами β -кетокислот, протекающей под действием пентаоксида фосфора.



P_2O_5 существует в виде P_4O_{10} , структура которого напоминает адамантан.

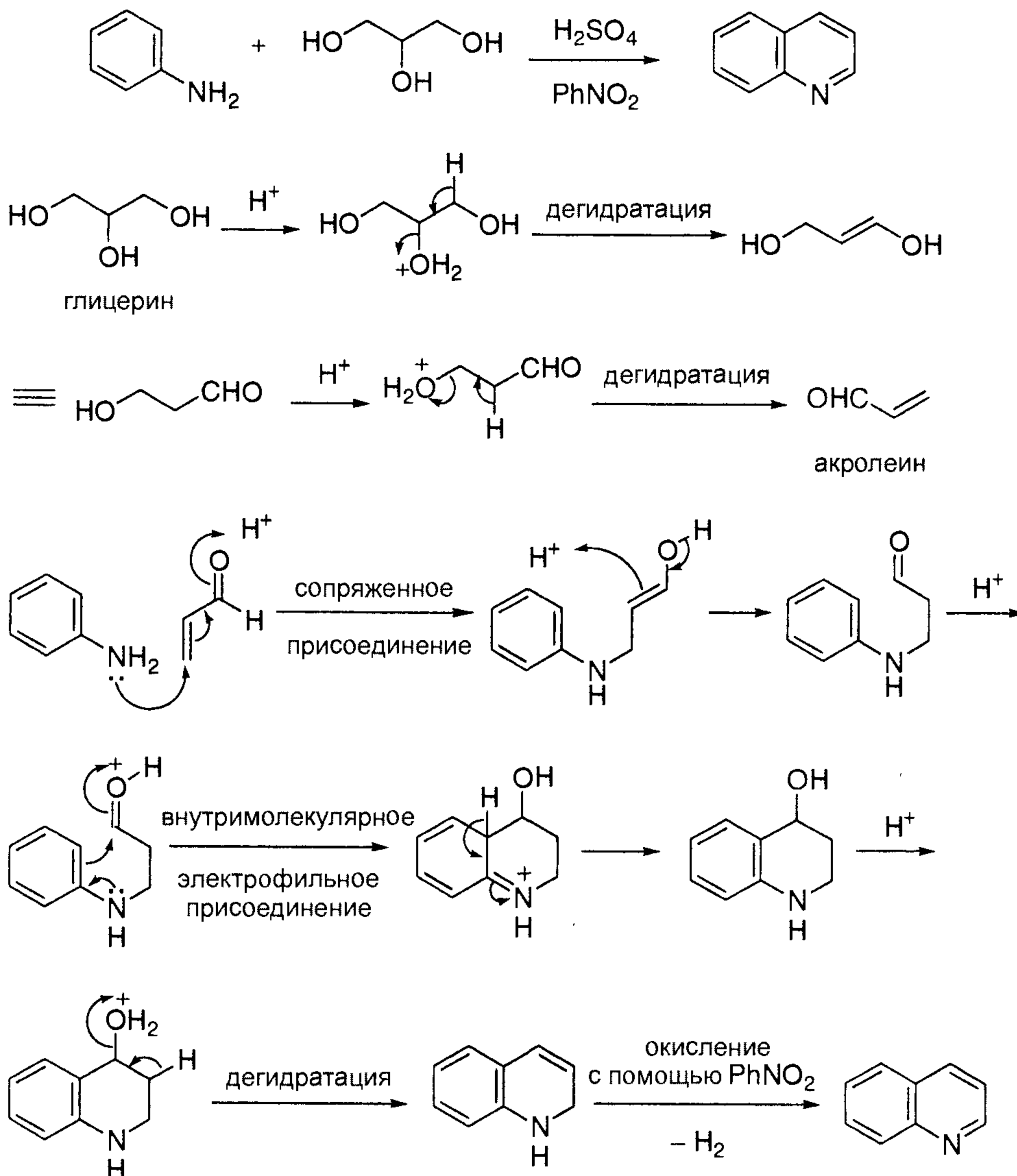


Литература

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. (Обзор).
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.

Скрауп (Skraup). Синтез хинолинов

Получение хинолина нагреванием анилина с глицерином в присутствии серной кислоты и окислителя (например, PhNO_2).



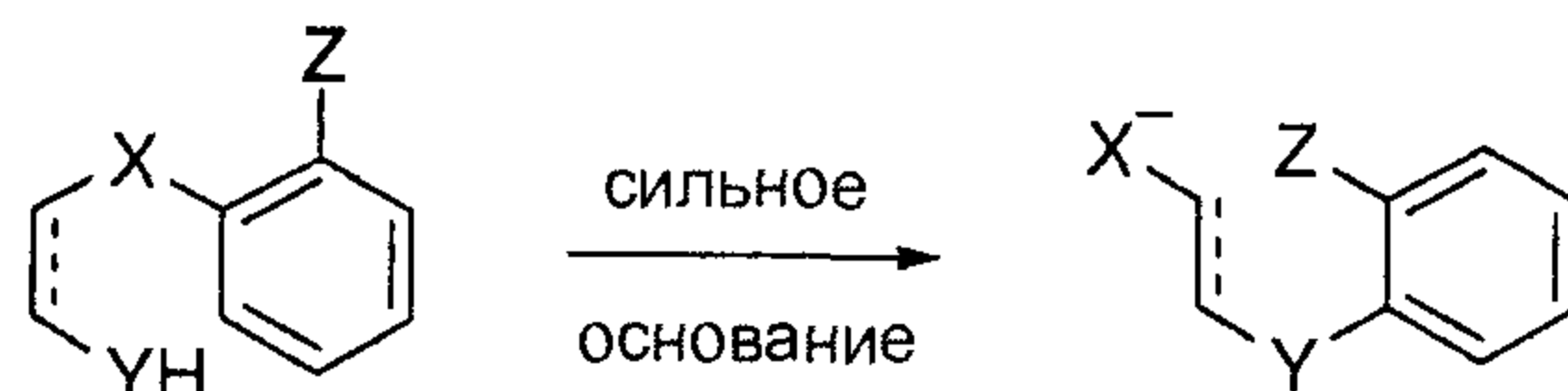
Альтернативный механизм рассмотрен на с. 123 (Дёбнер–Миллер. Реакция).

Литература

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.

Смайлс (Smiles). Перегруппировка

Общая схема:

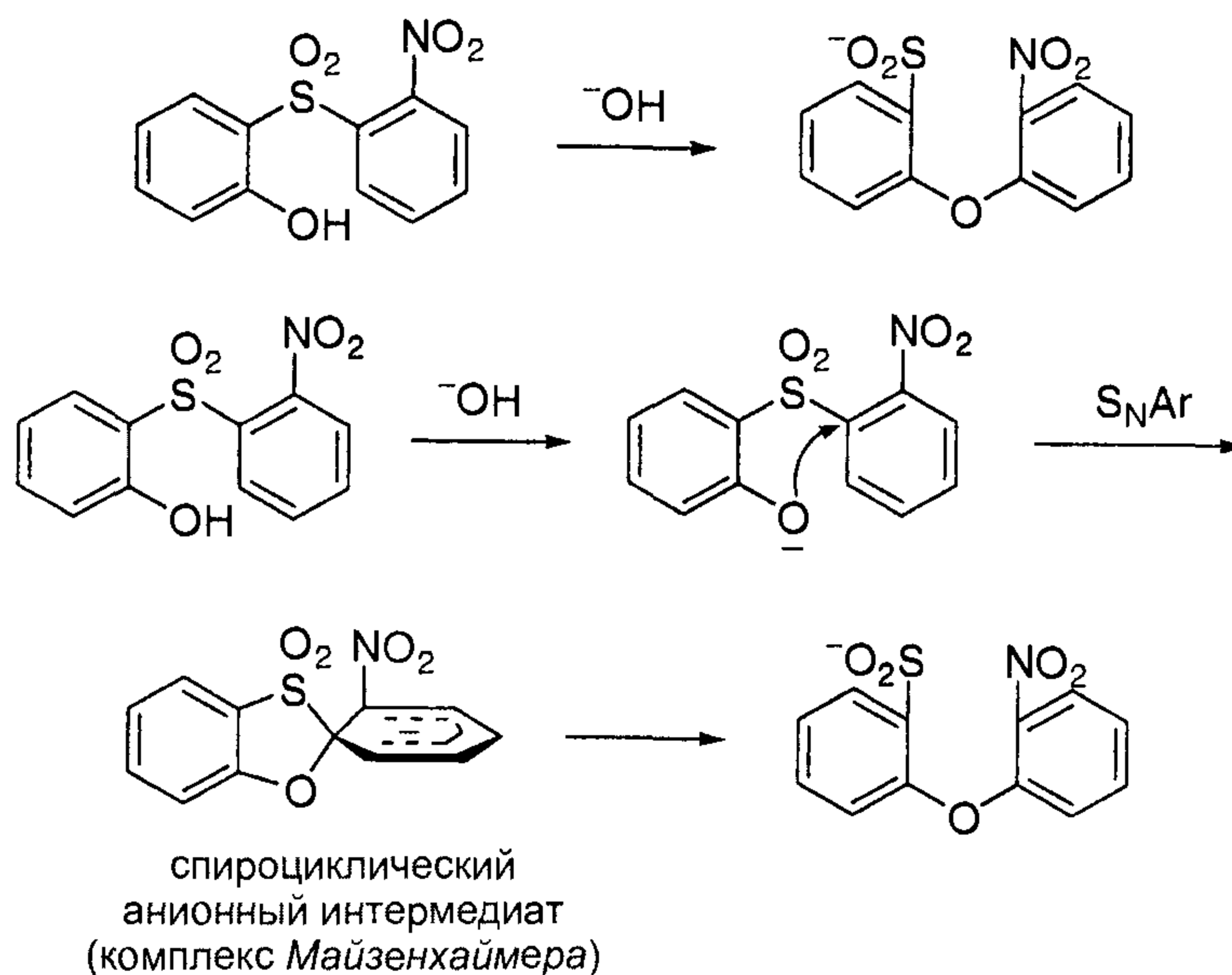


X = S, SO, SO₂, O, CO₂

YH = OH, NHR, SH, CH₂R, CONHR

Z = NO₂, SO₂R

Например:

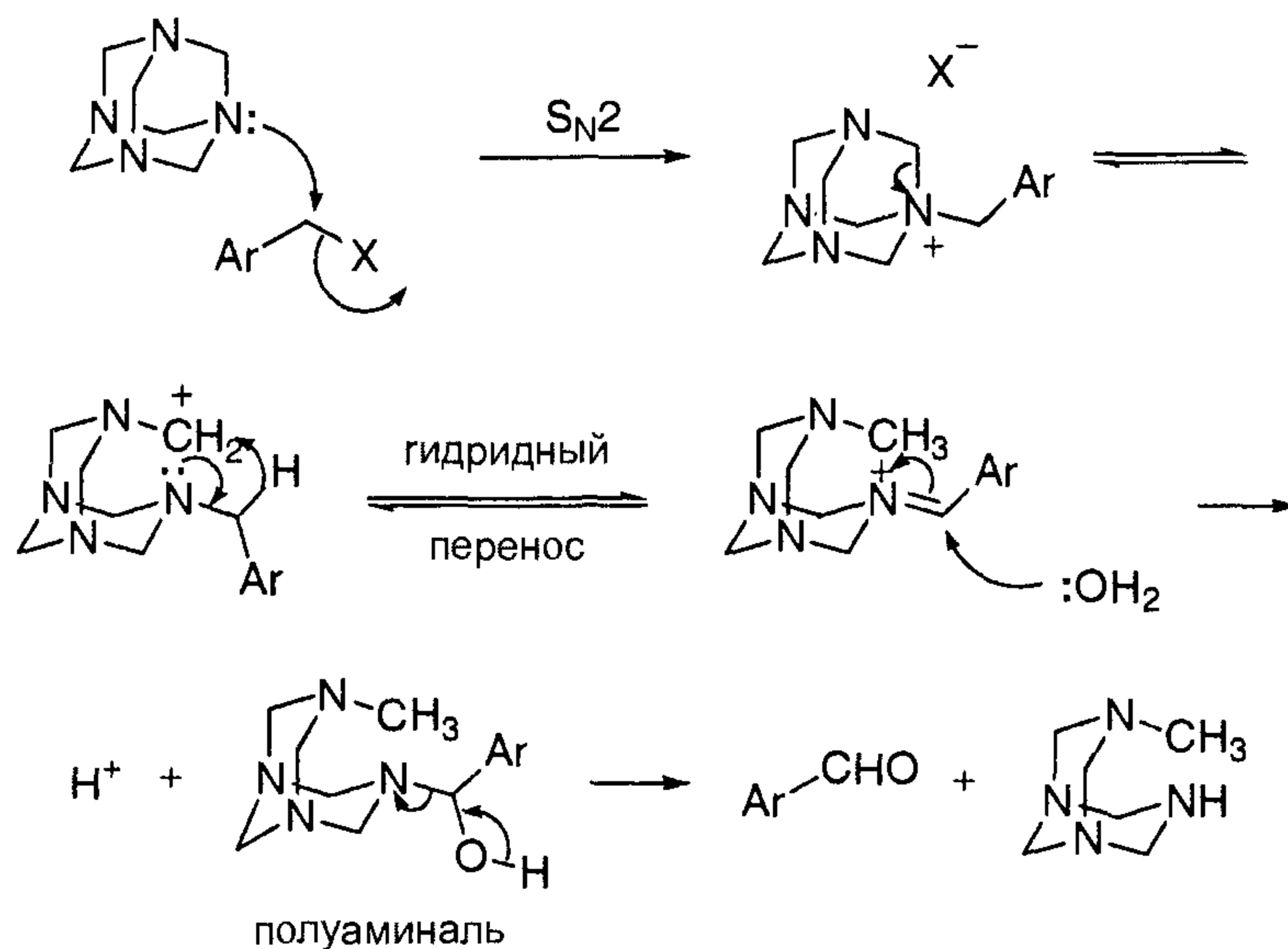
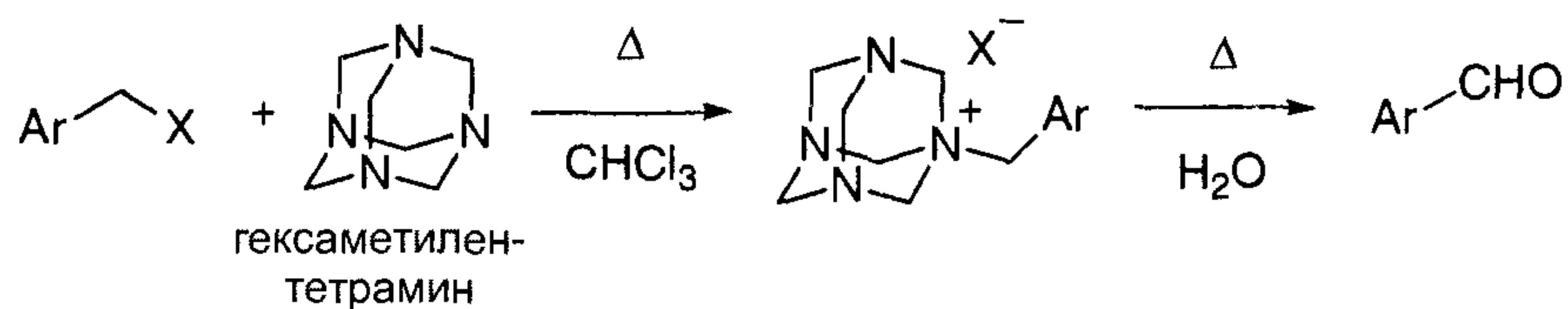


Литература

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. (Обзор).
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.

Соммле (Sommelet). Реакция

Превращение бензилгалогенидов в соответствующие бензальдегиды реакцией с уротропином (гексаметилентетрамином).



Возможно, что гидридный перенос и раскрытие кольца гексаметилентетрамина протекают синхронно:



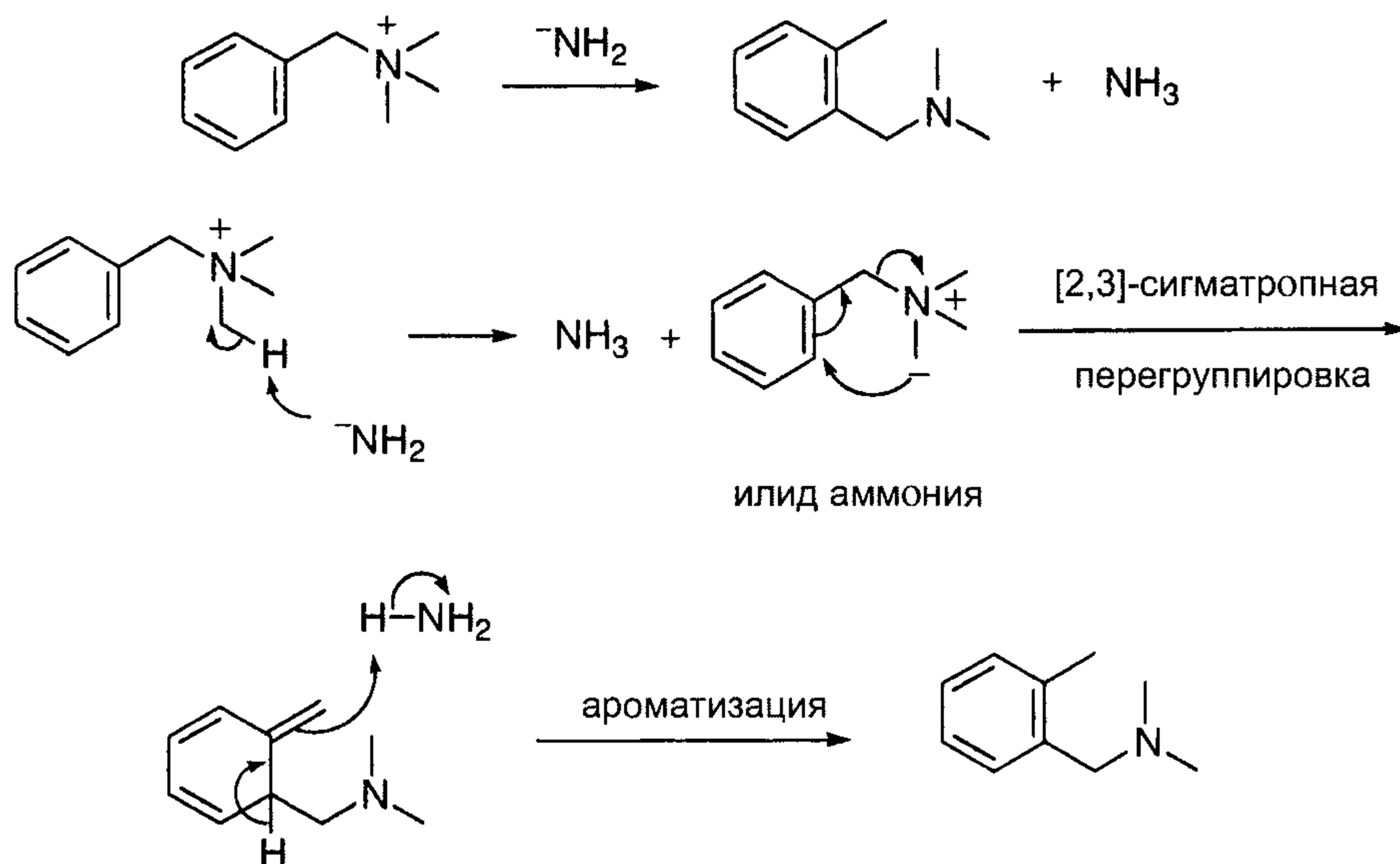
Литература

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. P.; 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.

Соммле–Хаузер (Sommelet–Hauser). Перегруппировка илидов аммония

Перегруппировка солей триалкилбензиламмония под действием амидов щелочных металлов.

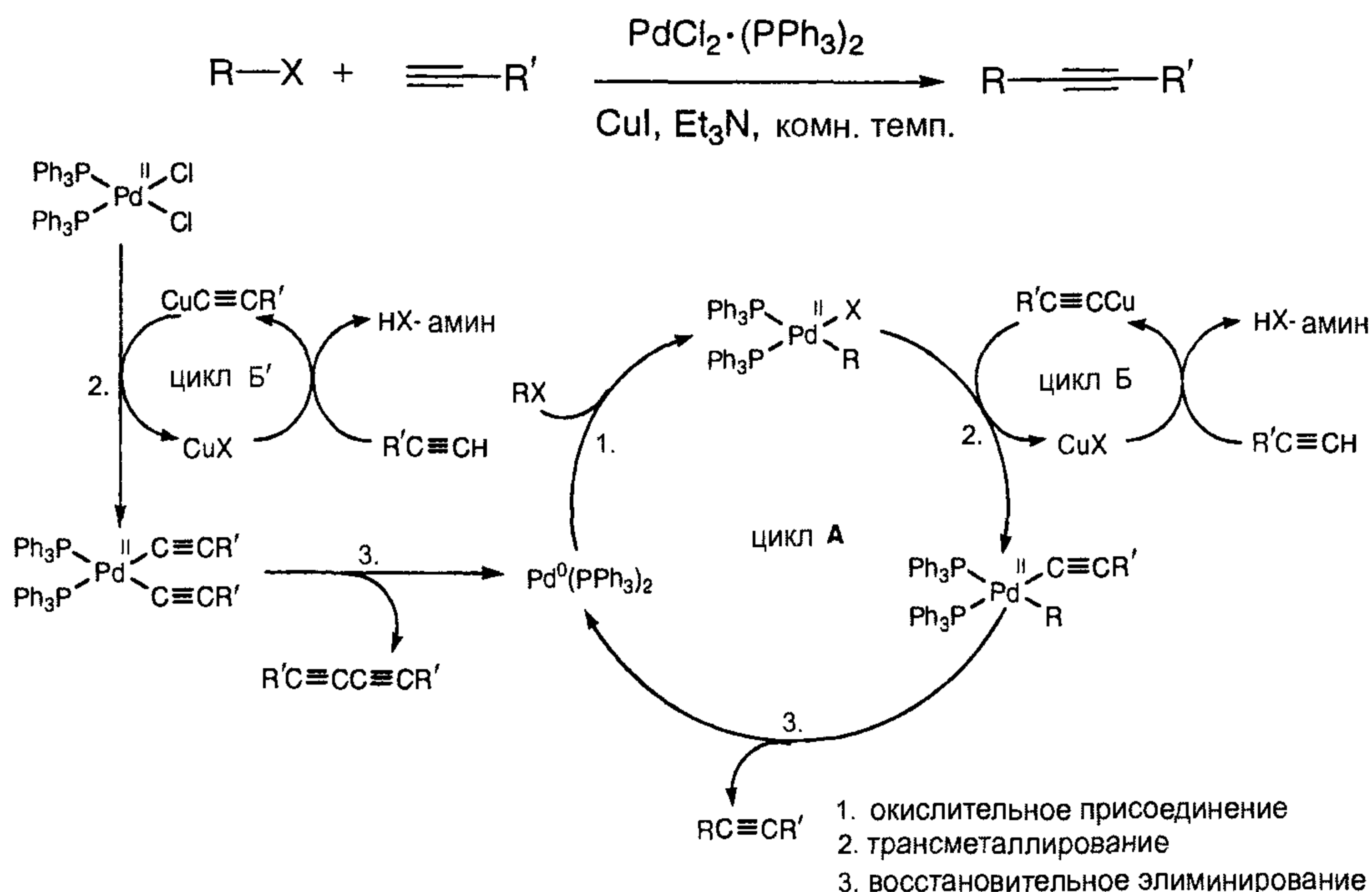


Литература

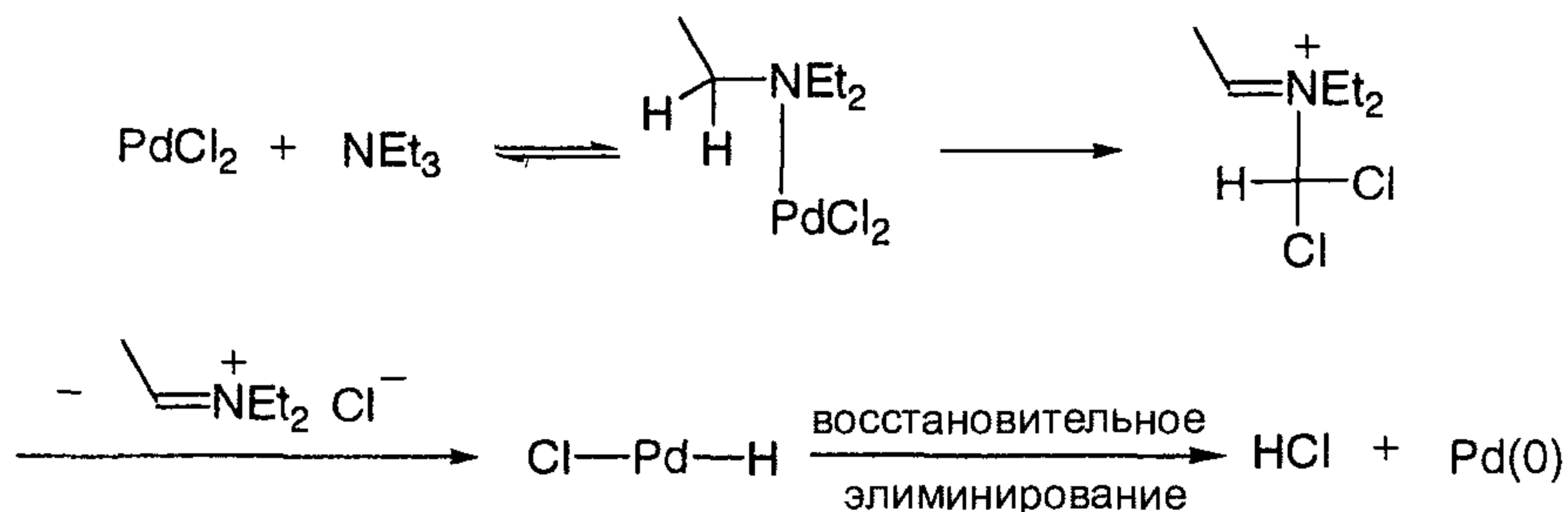
1. Sommelet, M. *Compt. Rend.* **1937**, 205, 56.
2. Pine, S. H. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 3393.
3. Wittig, G. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1971**, 1921.
4. Robert, A.; Lucas-Thomas, M. T. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1980**, 629.
5. Shirai, N.; Sumiya, F.; Sato, Y.; Hori, M. *J. Chem. Soc., Chem. 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.

Соногашира (Sonogashira). Реакция

Кросс-сочетание галогенорганических соединений с терминальными алкинами, катализируемое Pd–Cu. См. сочетание *Кастро–Стефенса* (с. 150).



Известно, что Et_3N может восстанавливать Pd(II) до Pd(0) ; сам же триэтил-амин при этом окисляется до иона иминия:



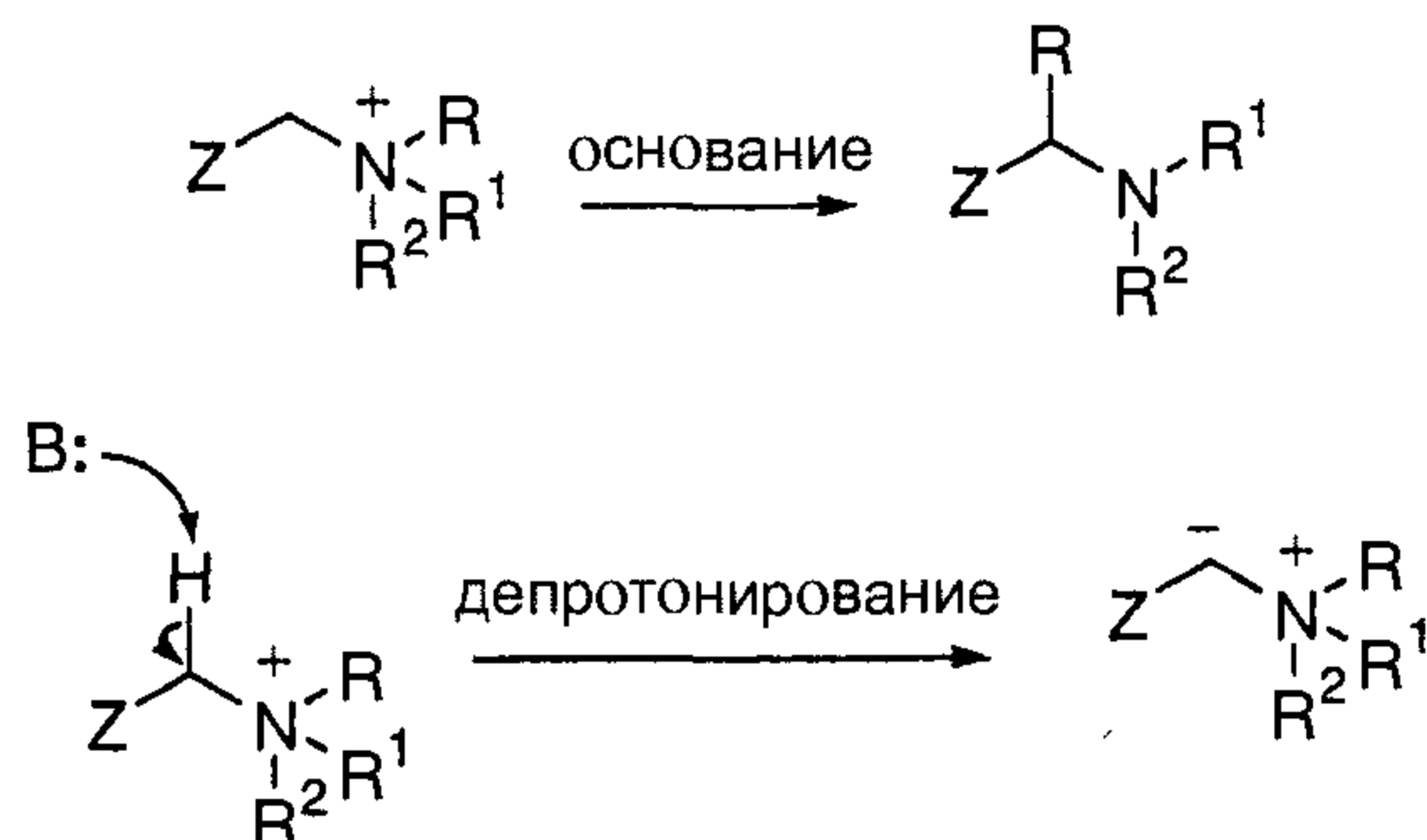
Литература

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.

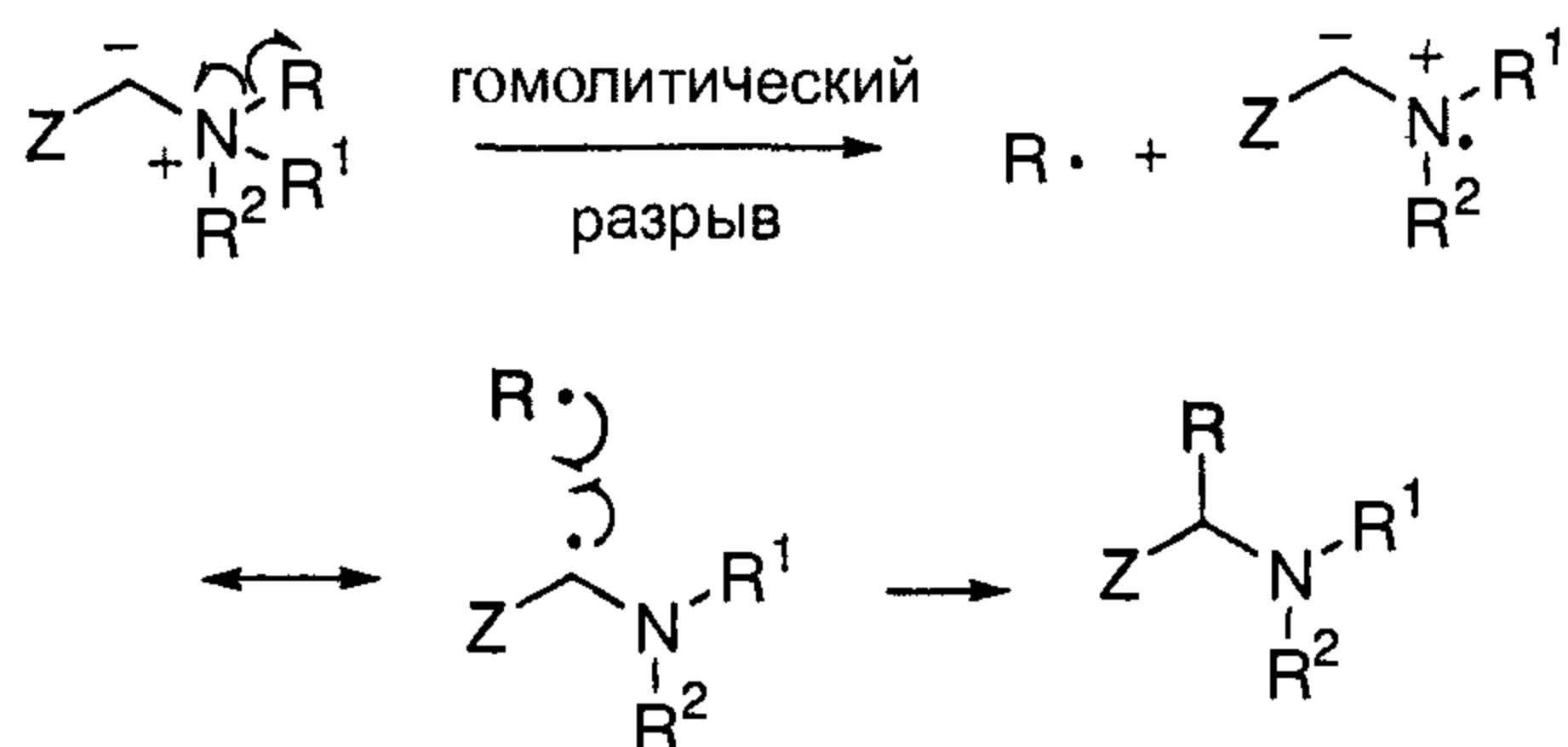
4. Campbell, I. B. In *Organocopper Reagents*; Taylor, R. J. K. Ed.; IRL Press: Oxford, UK, **1994**, 217. (Обзор).
5. Hundermark, T.; Littke, A.; Buchwald, S. L.; Fu, G. C. *Org. Lett.* **2000**, 2, 1729.
6. Dai, W.-M.; Wu, A. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 81.
7. Aiami, M.; Crousse, B.; Ferri, F. *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.

Стивенс (Stevens). Перегруппировка

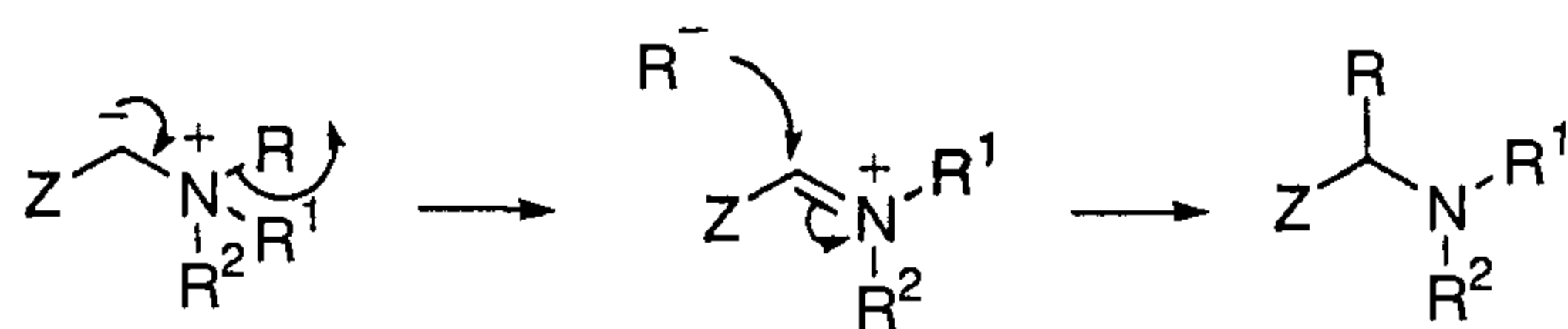
Внутримолекулярная перегруппировка четвертичных аммониевых солей, в которых один из заместителей у атома азота содержит электроноакцепторную группу Z, в третичные амины под действием сильного основания.



Радикальный механизм (современная концепция):



Ионный механизм (ранняя концепция):



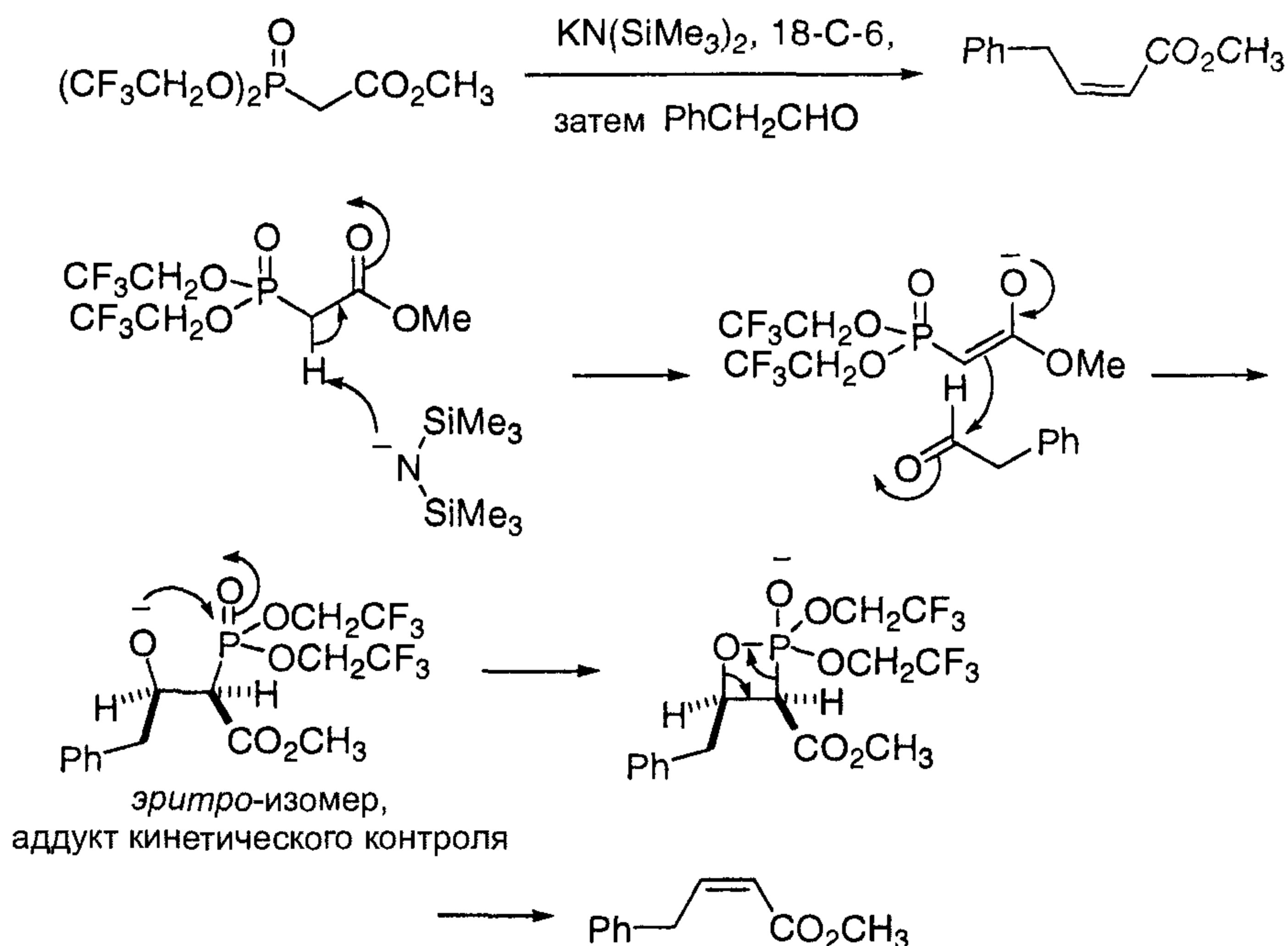
Литература

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.

Стилл–Дженари (Still–Gennari). Реакция фосфонатов

Получение *Z*-олефинов по реакции Хорнера–Эммонса с использованием бис(трифторэтил)фосфоната.

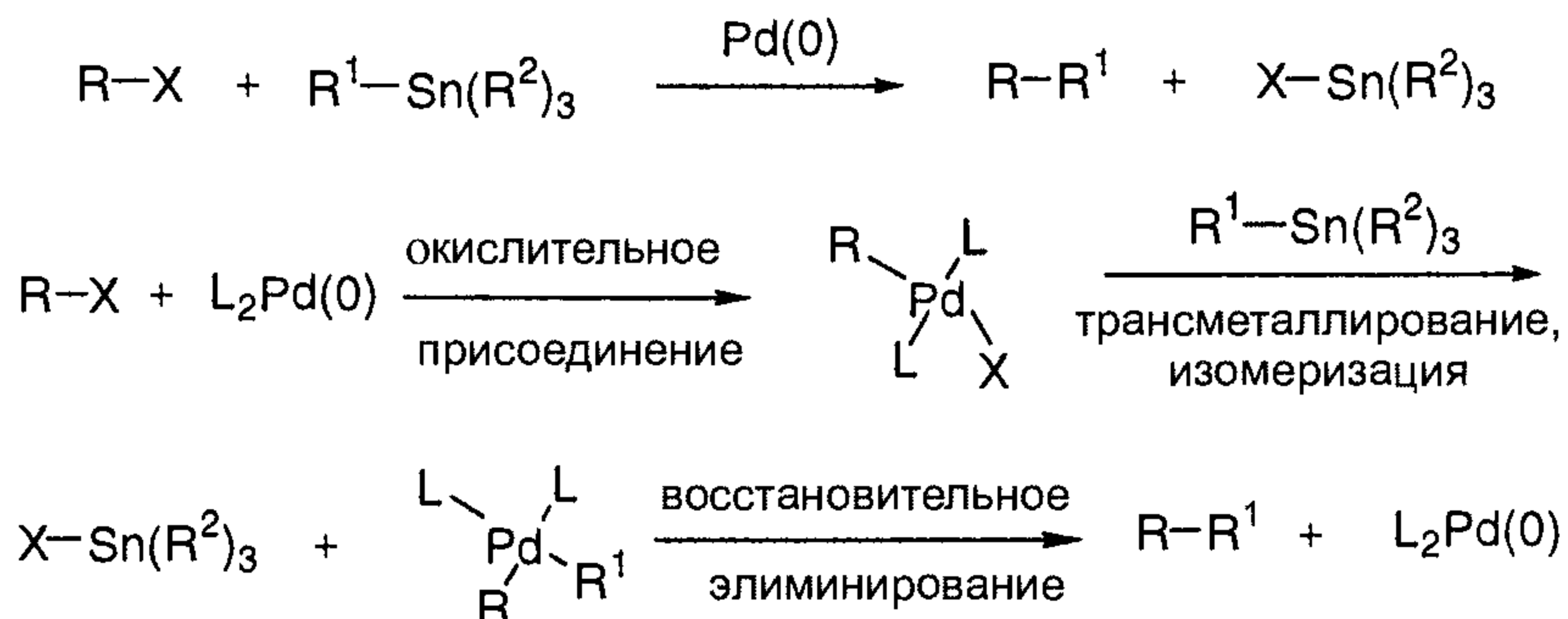


Литература

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.

Стилле (Stille). Сочетание

Катализируемая палладием реакция кросс-сочетания оловоорганических соединений с органическими галогенидами, трифлатами и т. д. Каталитический цикл см. **Кумада**. Реакция кросс-сочетания (с. 194).

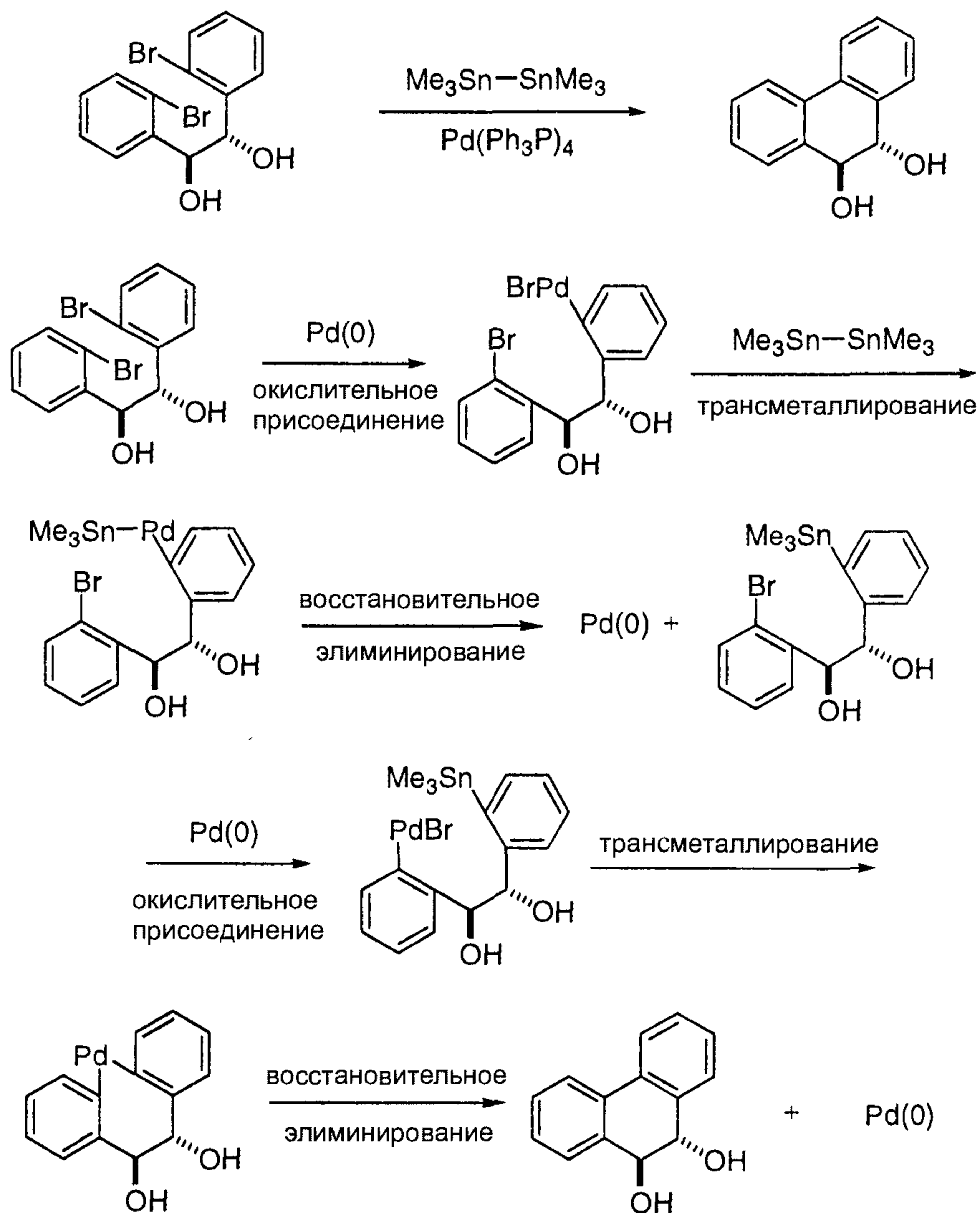


Литература

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. (Обзор).
5. Великолепный обзор по внутримолекулярной реакции Стилле см.: 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.

Стилл–Келли (Stille–Kelly). Реакция

Катализируемая палладием реакция внутримолекулярного кросс-сочетания бис-арилдигалогенидов с использованием диоловоорганических соединений, .



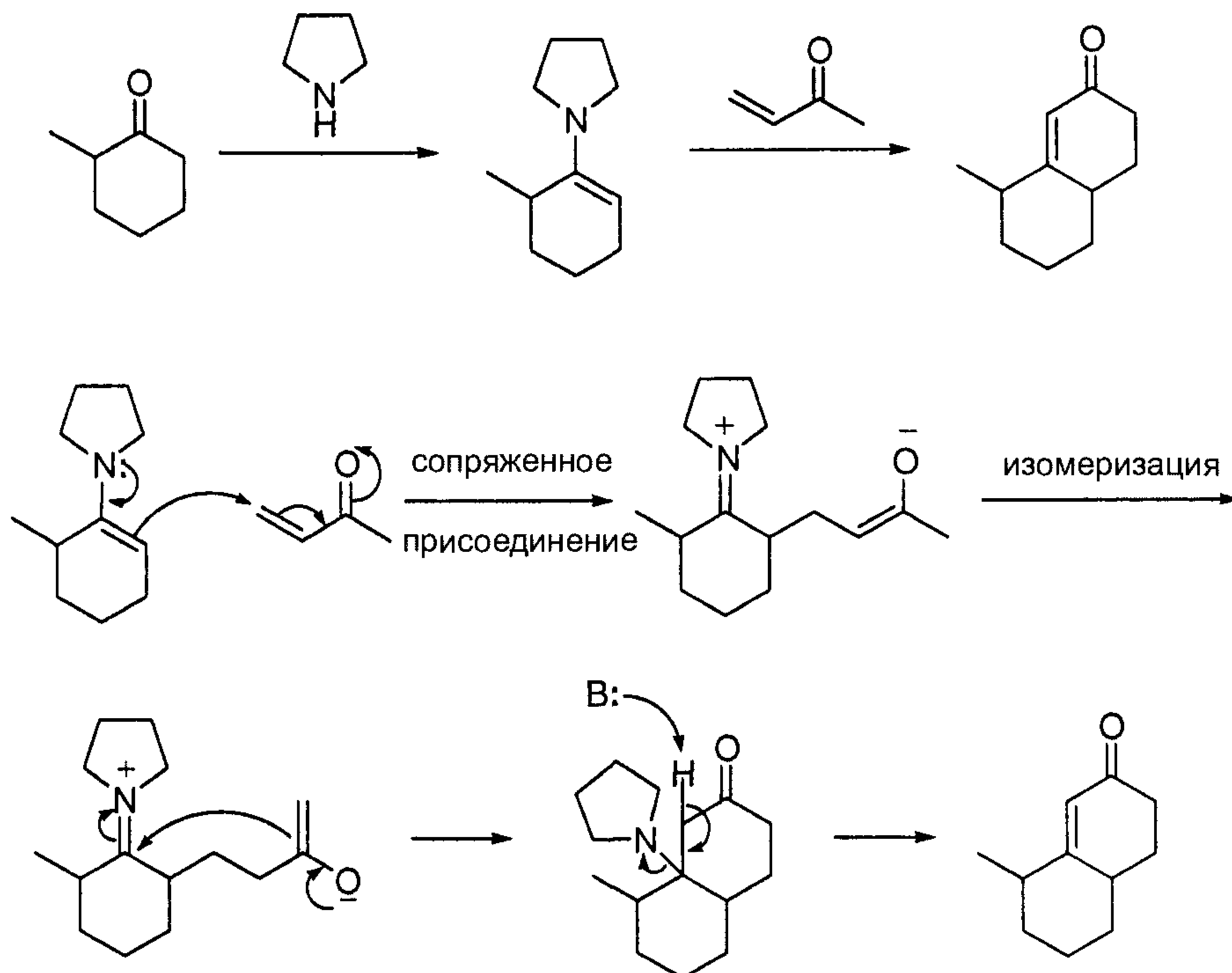
Литература

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. 1* **1999**, 1505.
7. Fukuyama, Y.; Yaso, H.; Mori, T.; Takahashi, H.; Minami, H.; Kodama, M. *Heterocycles* **2001**, *54*, 259.

Сторк (Stork). Реакция енаминов

Вариант аннелирования по Робинсону. В реакции используют объемистые амины, такие как пирролидин, и поэтому сопряженное присоединение к метилвинилкетону (МВК) происходит менее затрудненной стороной енамина.

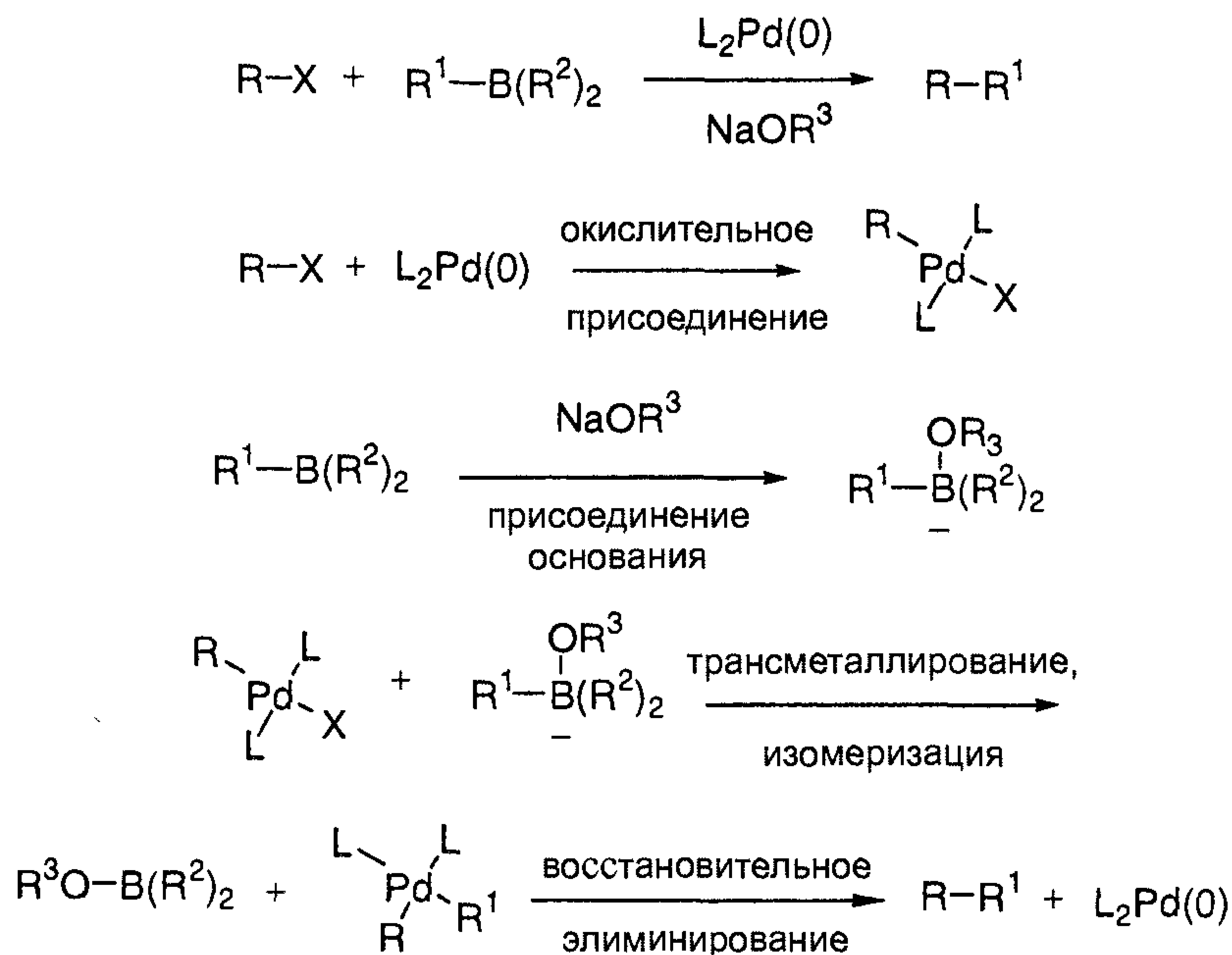


Литература

1. Stork, G.; Terrell, R.; Szmuszkowicz, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 2029.
2. *Enamines: Synthesis, Structure, and Reactions*; Cook, A. G., Ed.; Dekker: New York, **1969**, 514. (Обзор).
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.; Villemain, D. *Synth. Commun.* **1996**, 26, 2901.
7. Bridge, C. P.; 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.

Сузуки (Suzuki). Реакция кросс-сочетания

Катализируемая палладием реакция кросс-сочетания борорганических соединений с органическими галогенидами, трифлатами и другими соединениями в присутствии основания (в отсутствие активирующего основания трансметаллирование происходит с трудом). Каталитический цикл см. **Кумада**. Реакция кросс-сочетания (с. 194).

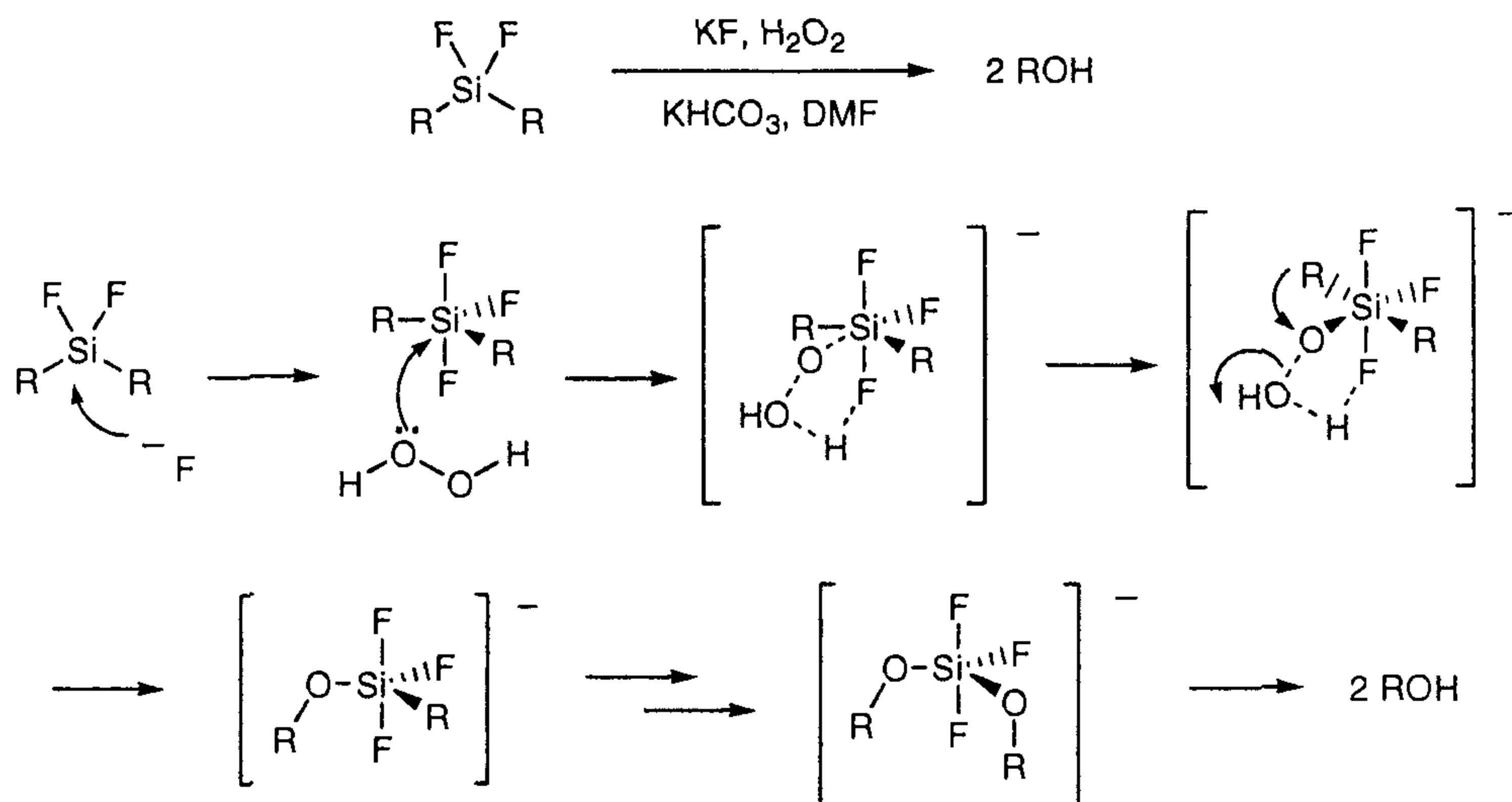


Литература

1. Miyaura, N.; Suzuki, A. *Chem. Rev.* **1995**, *95*, 2457. (Обзор).
2. Suzuki, A. In *Metal-catalyzed Cross-coupling Reactions*; Diederich, F.; Stang, P. J., Eds.; Wiley-VCH: Weinheim, Germany, **1998**, 49–97. (Обзор).
3. Stanforth, S. P. *Tetrahedron* **1998**, *54*, 263. (Обзор).
4. Li, J. J. *Alkaloids: Chem. Biol. Perspect.* **1999**, *14*, 437. (Обзор).
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.

Тамао–Кумада (Tamao–Kumada). Окисление

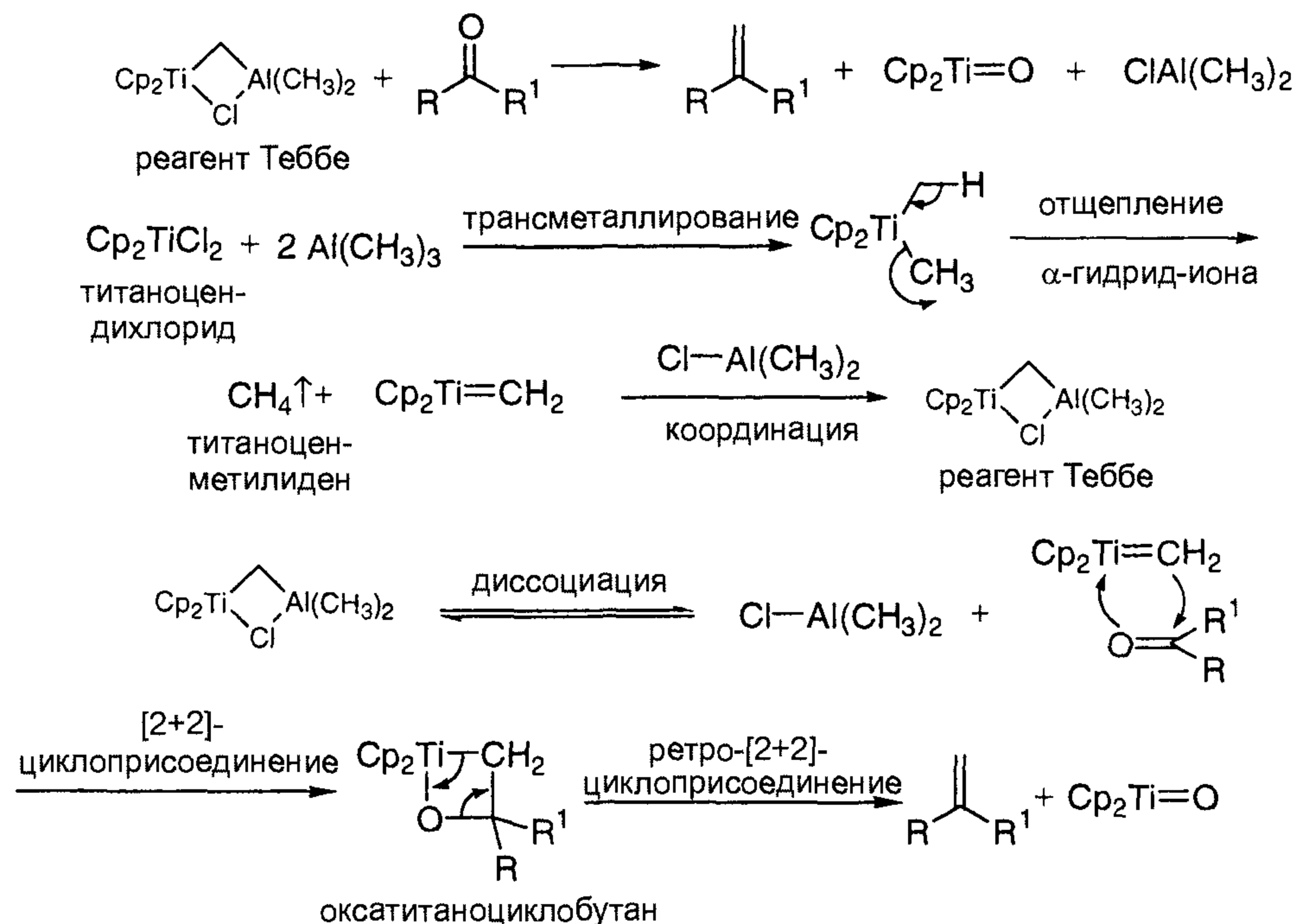
Окисление алкилфторсиланов в соответствующие спирты. См. Флеминг. Окисление (с. 356).



Литература

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.

Тebбе (Tebbe). Синтез олефинов (алкенилирование по *Петасису*)



Движущей силой процесса является образование прочной связи $T_i = 0$.

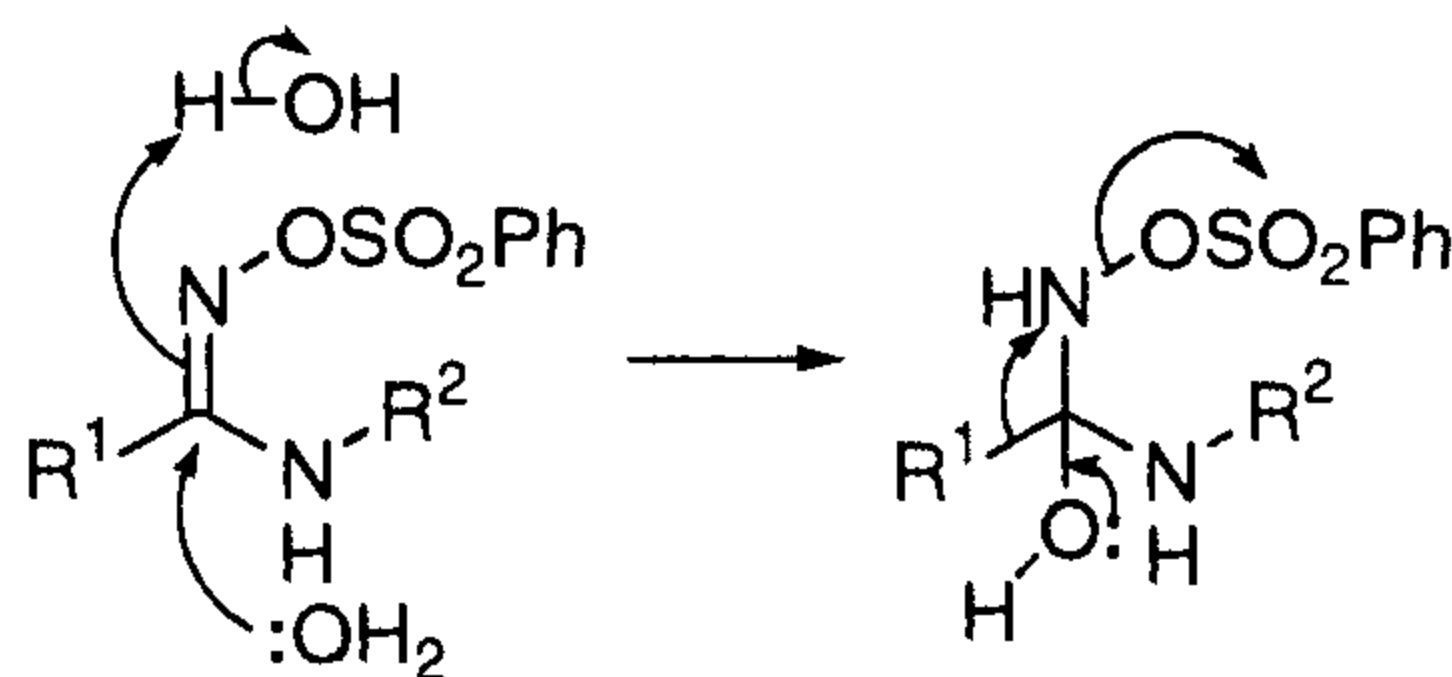
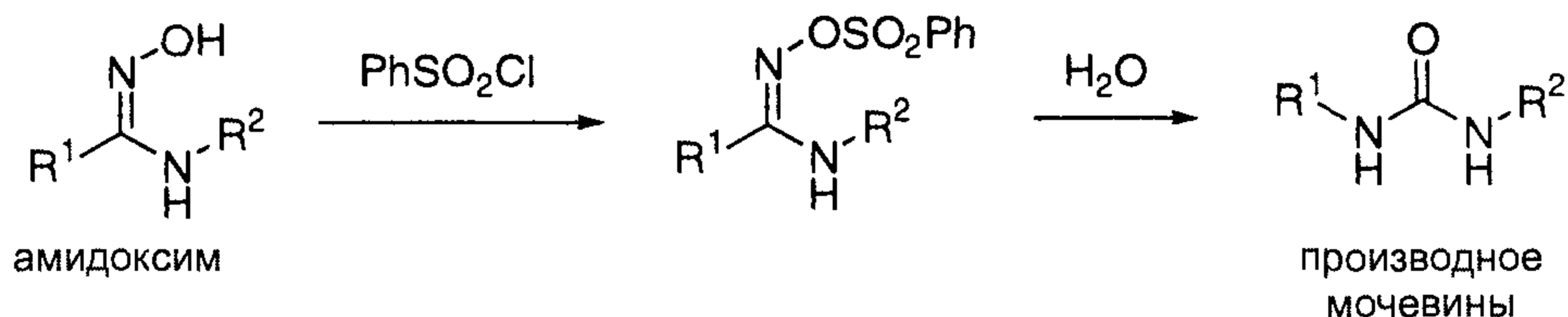
Реагент Петасиса диметилтитаноцен Me_2TiCr_2 был также использован для олефинирования альдегидов и кетонов. Первоначально предложенный механизм реакции [3] очень отличался от механизма олефинирования по *Теббе*. Однако более поздние экспериментальные данные позволяют предположить, что олефинирование по *Петасису* (Petasis) и по *Теббе* протекают по одному и тому же карбеновому механизму, через промежуточный четырехчленный титаноксидный цикл [6].

Литература

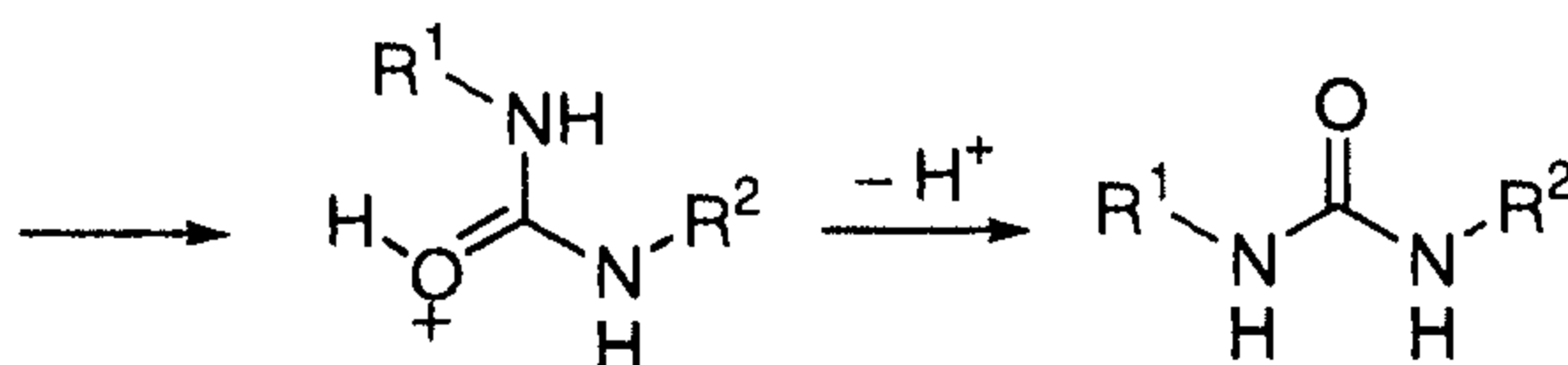
1. Tebbe, F. N.; Parshall, G. W.; Reddy, G. S. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 3611.
2. Chou, T. S.; Huang, S. B. *Tetrahedron Lett.* **1983**, *24*, 2169.
3. Petasis, N. A.; Bzowej, E. I. *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 6392.
4. Schioett, B.; Joergensen, K. A. *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* **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. *J. Chem. Soc. Perkin 1* **2002**, 2763–2793. (Обзор).
9. Jung, M. E.; Pontillo, J. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 2729.

Тиман (Tiemann). Перегруппировка

Получение замещенных мочевины действием бензолсульфохлорида и затем воды на амидоксимы, полученные из амидов и гидроксилamina.



Здесь мигрирует заместитель, находящийся в *анти*-положении к уходящей группе (OSO_2Ph).



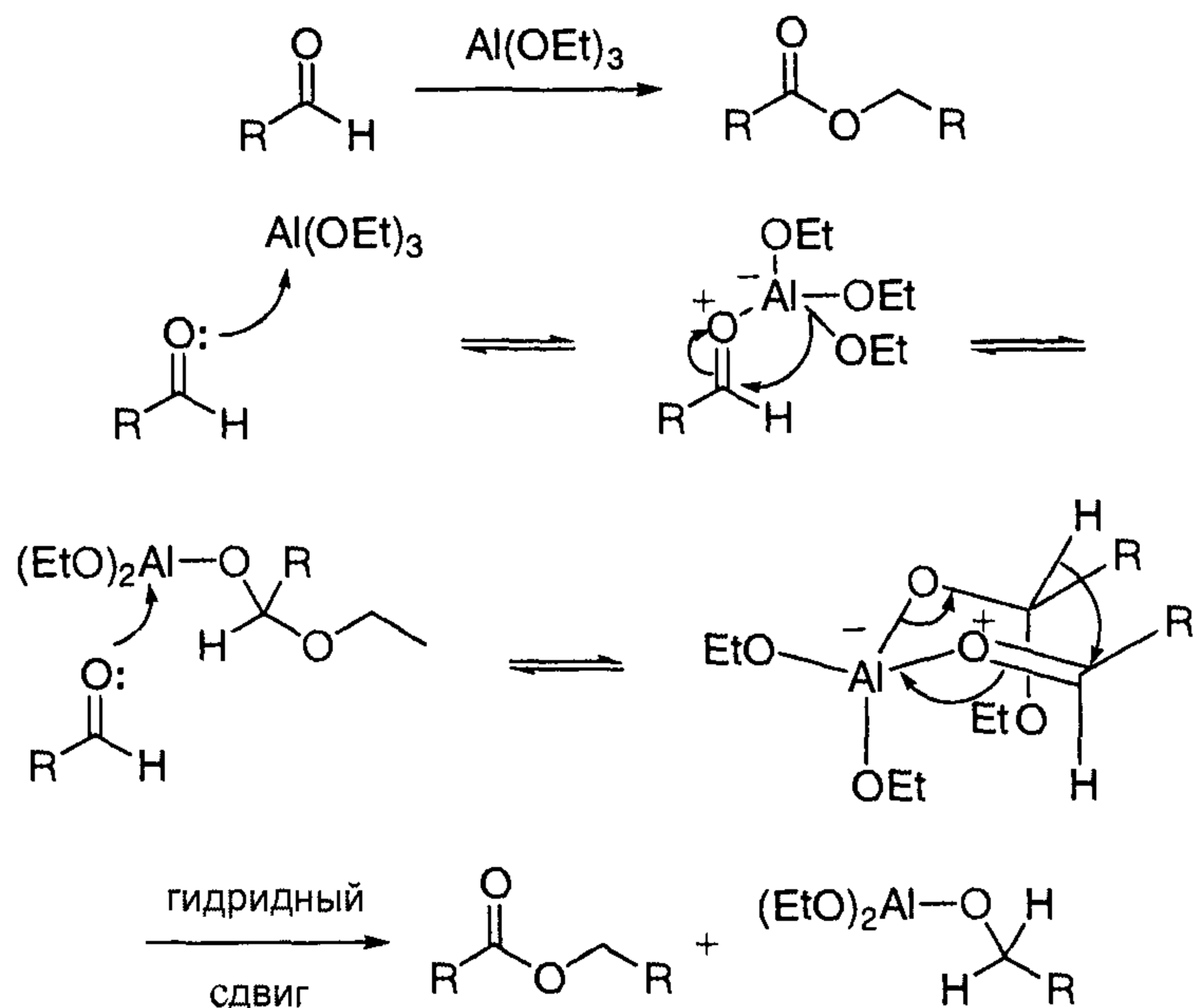
Литература

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.

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.

Тищенко (Tishchenko). Реакция

Получение сложных эфиров из соответствующих альдегидов и $\text{Al}(\text{OEt})_3$, который играет роль гомогенного катализатора.

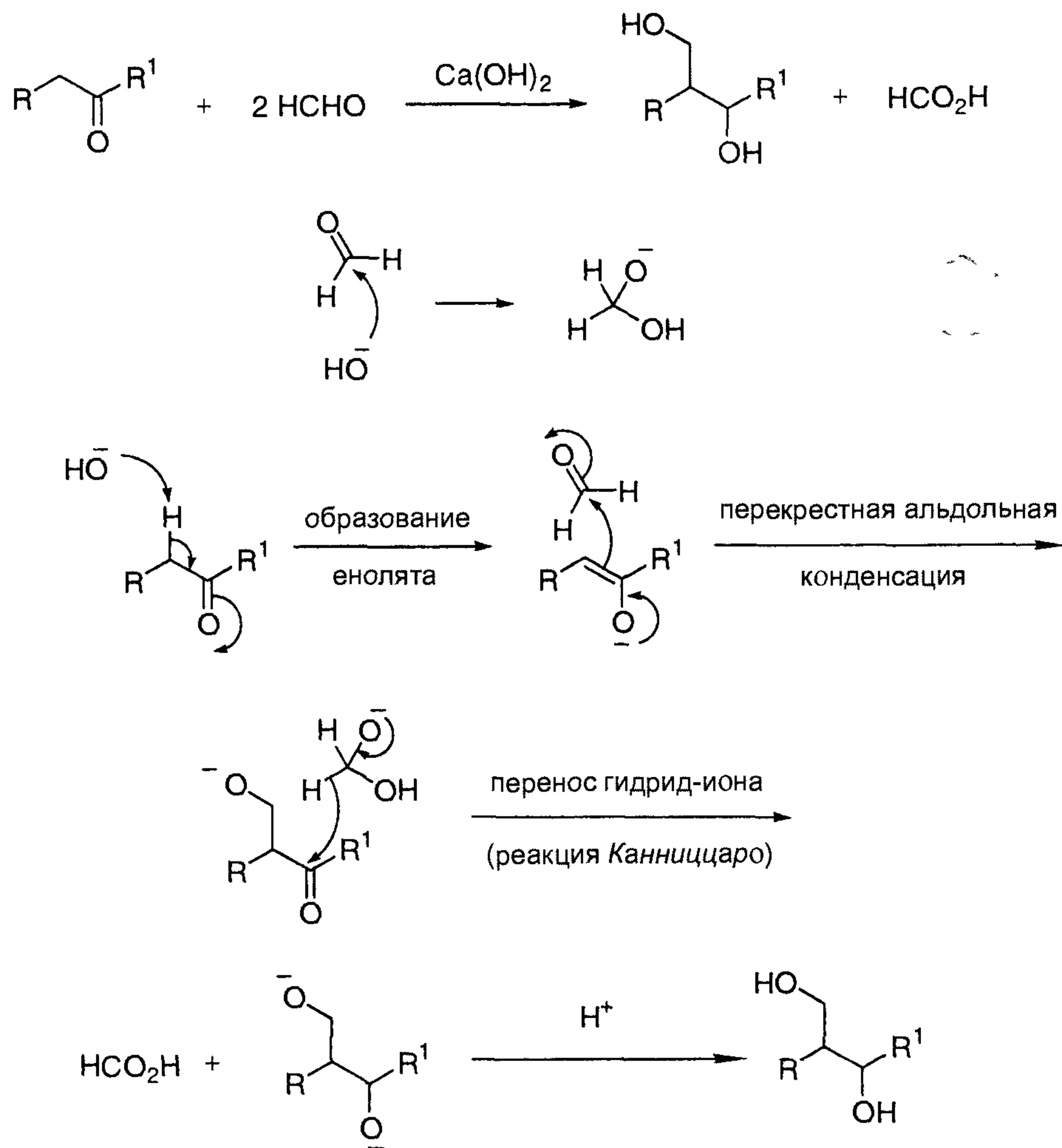


Литература

1. Тищенко В. Е. *ЖРФХО* **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.; Courier, D.; Hénique, J.; Samuel, E. *Tetrahedron Lett.* **2000**, 41, 5215.
8. Toermaekangas, O. P.; Koskinen, A. M. P. *Org. Process Res. Dev.* **2001**, 5, 421.
9. Chang, C.-P.; Hon, Y.-S. *Huaxue* **2002**, 60, 561. (Обзор).
10. Shirakawa, S.; Takai, J.; Sasaki, K.; Miura, T.; Maruoka, K. *Heterocycles* **2003**, 59, 57.

Толленс (Tollens). Реакция

Конденсация карбонильных соединений, имеющих α -водородный атом, с формальдегидом в присутствии основания.

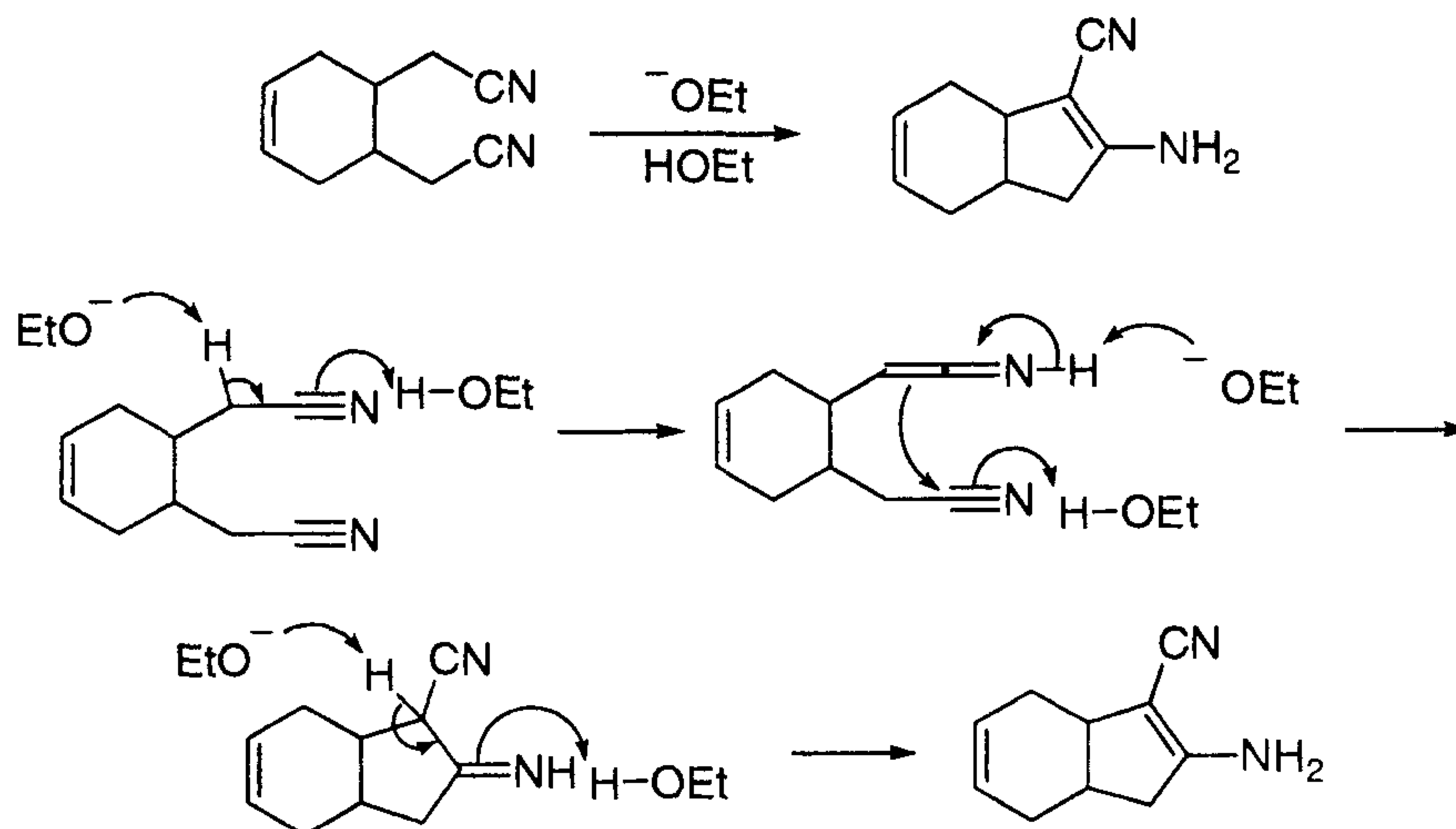


Литература

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.

Торп–Циглер (Thorpe–Ziegler). Реакция

Внутримолекулярный вариант реакции Торпа.

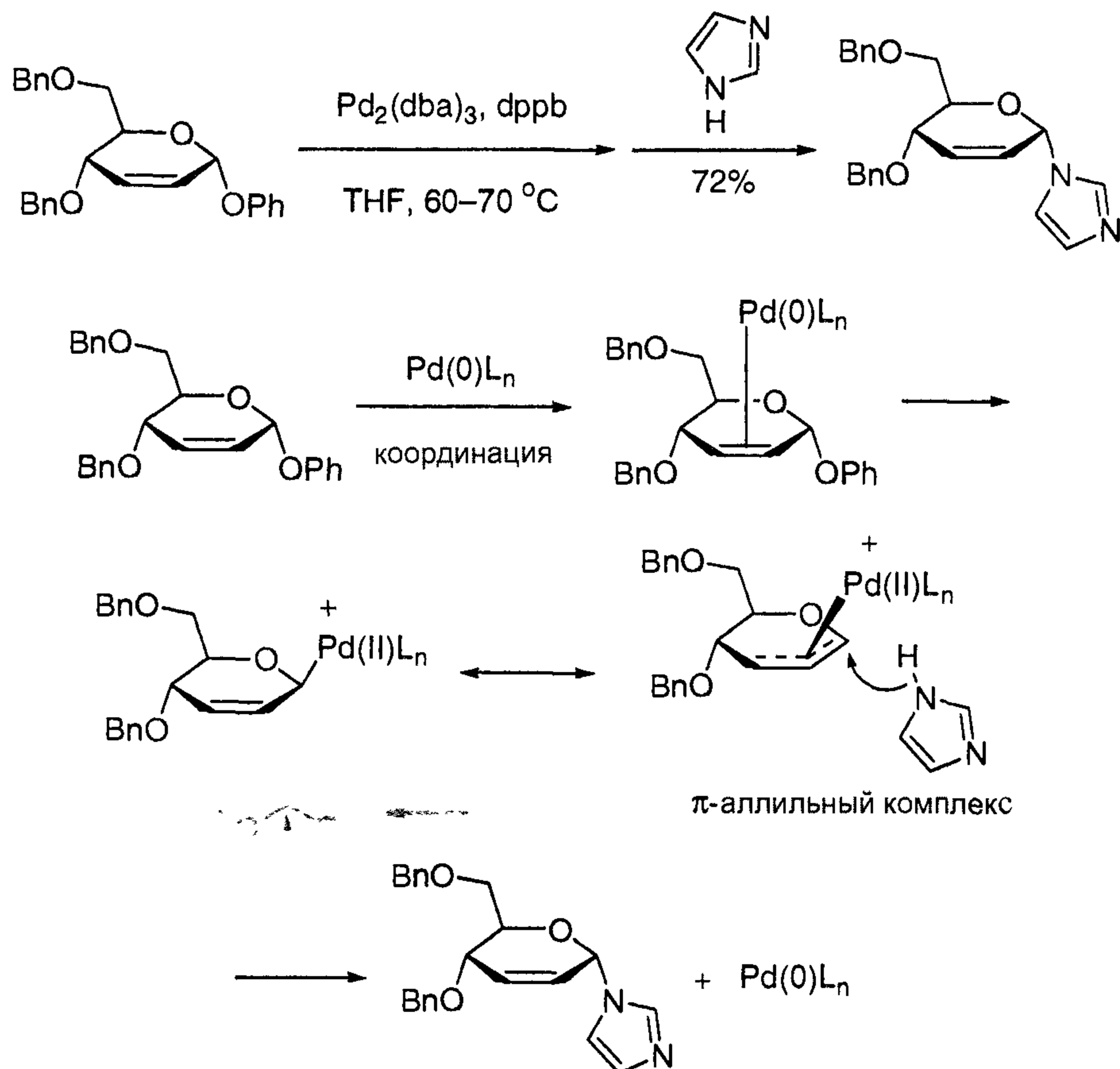


Литература

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.

Тсуи–Трост (Tsuji–Trost). Реакция

Катализируемое палладием аллилирование нуклеофилов.

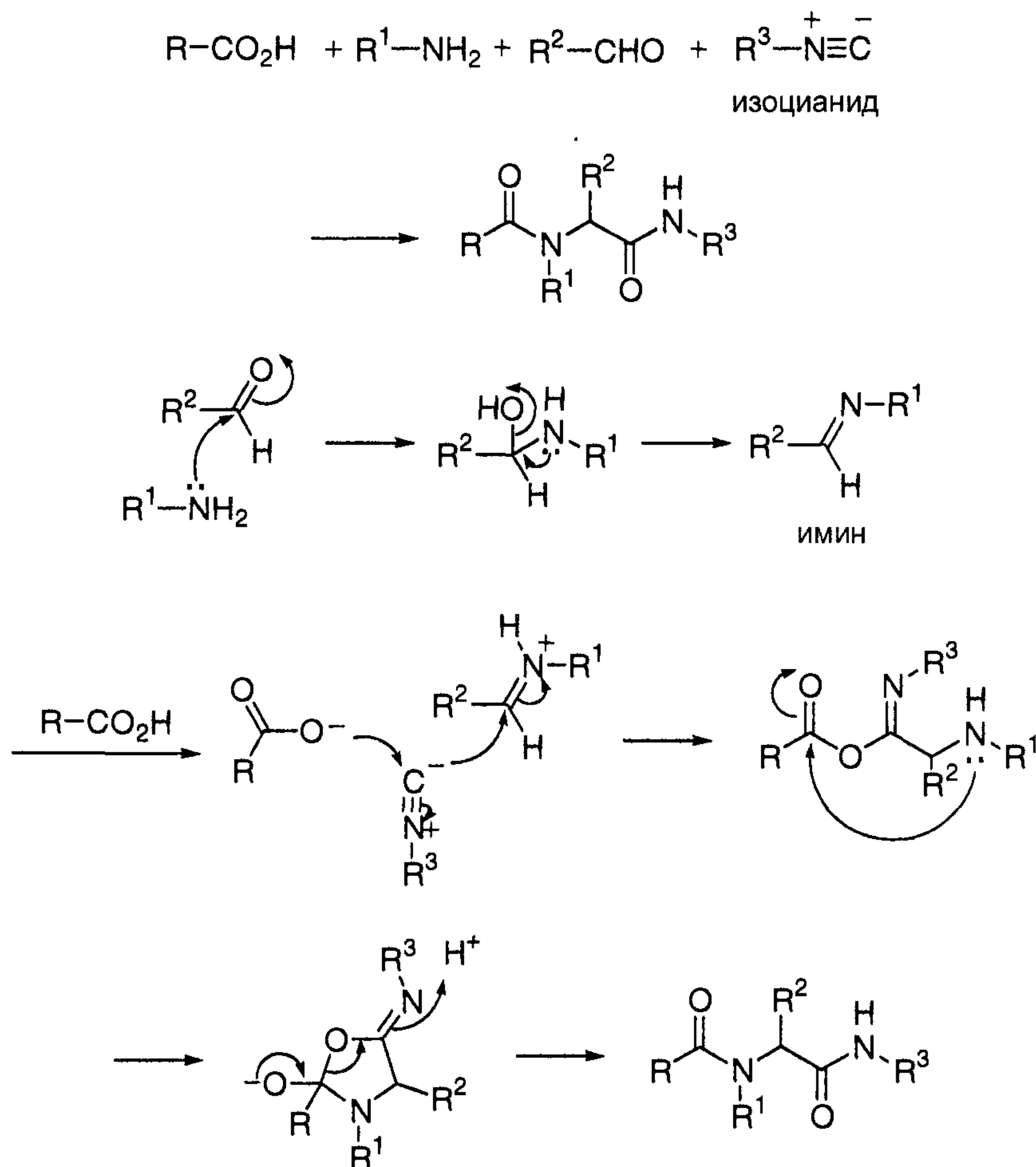


Литература

1. Tsuji, J.; Takahashi, H.; Morikawa, M. *Tetrahedron Lett.* **1965**, 4387.
2. Tsuji, J. *Acc. Chem. Res.* **1969**, 2, 144. (Обзор).
3. Godleski, S. A. In *Comprehensive Organic Synthesis*; Trost, B. M.; Fleming, I., eds.; Vol. 4. Chapter 3.3. Pergamon: Oxford, **1991**. (Обзор).
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. (Обзор).
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.

Уги (Ugi). Реакция

Получение пептидов четырехкомпонентной конденсацией (4КК) карбоновых кислот, C-изоцианидов, аминов и оксосоединений. См. **Пассерини**. Реакция (с. 260).



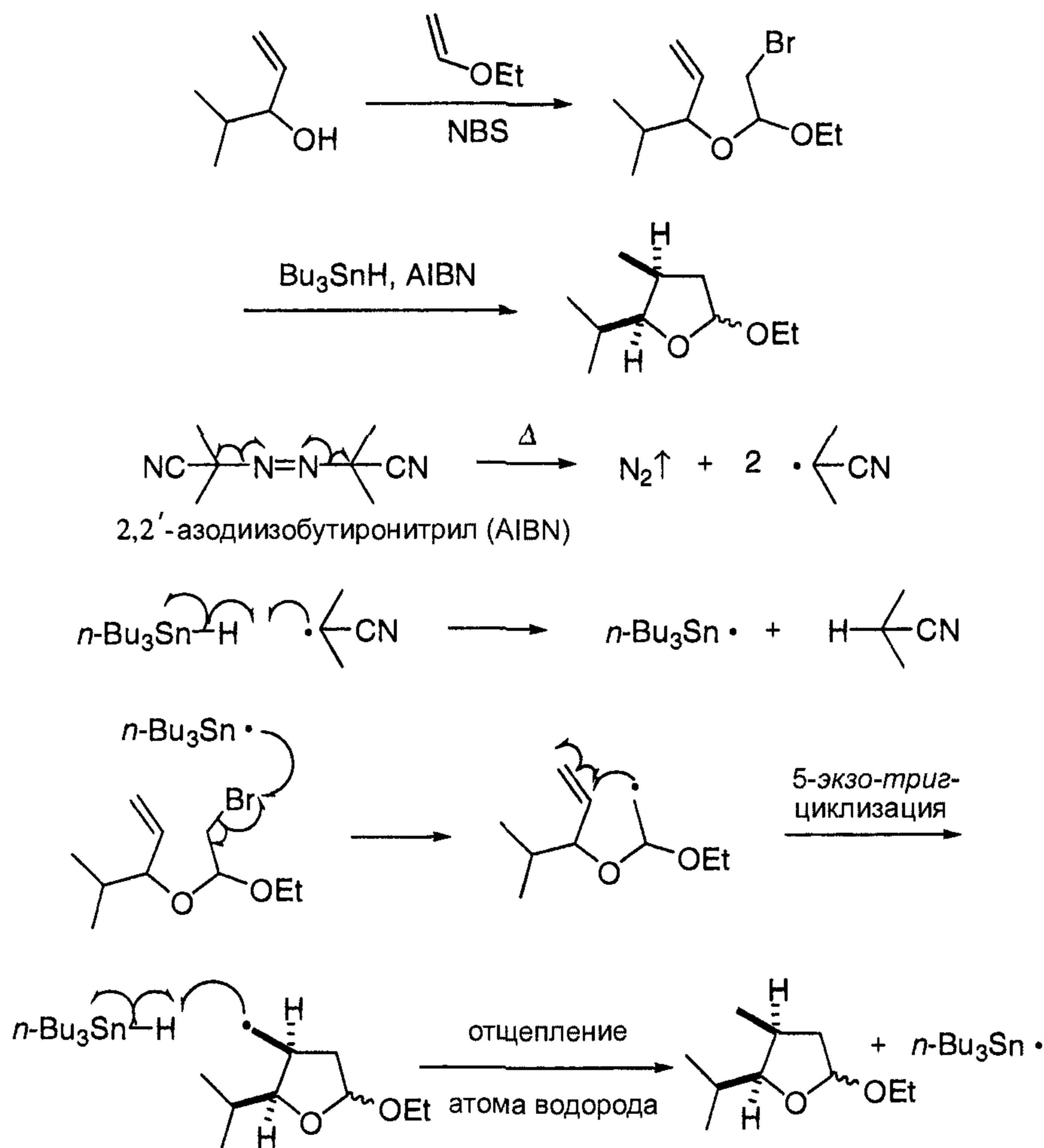
Литература

1. Ugi, I. *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **1962**, 1, 8.
2. Skorna, 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. (Обзор).
5. Dömling, A.; Ugi, I. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2000**, 39, 3168. (Обзор).
6. Ugi, I. *Pure Appl. Chem.* **2001**, 73, 187. (Обзор).

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.; Kazmaier, U. *Chem. Commun.* **2003**, 596.

Уино–Сторк (Ueno–Stork). Циклизация

Получение замещенного тетрагидрофурана радикальной циклизацией δ -бром-олефина.

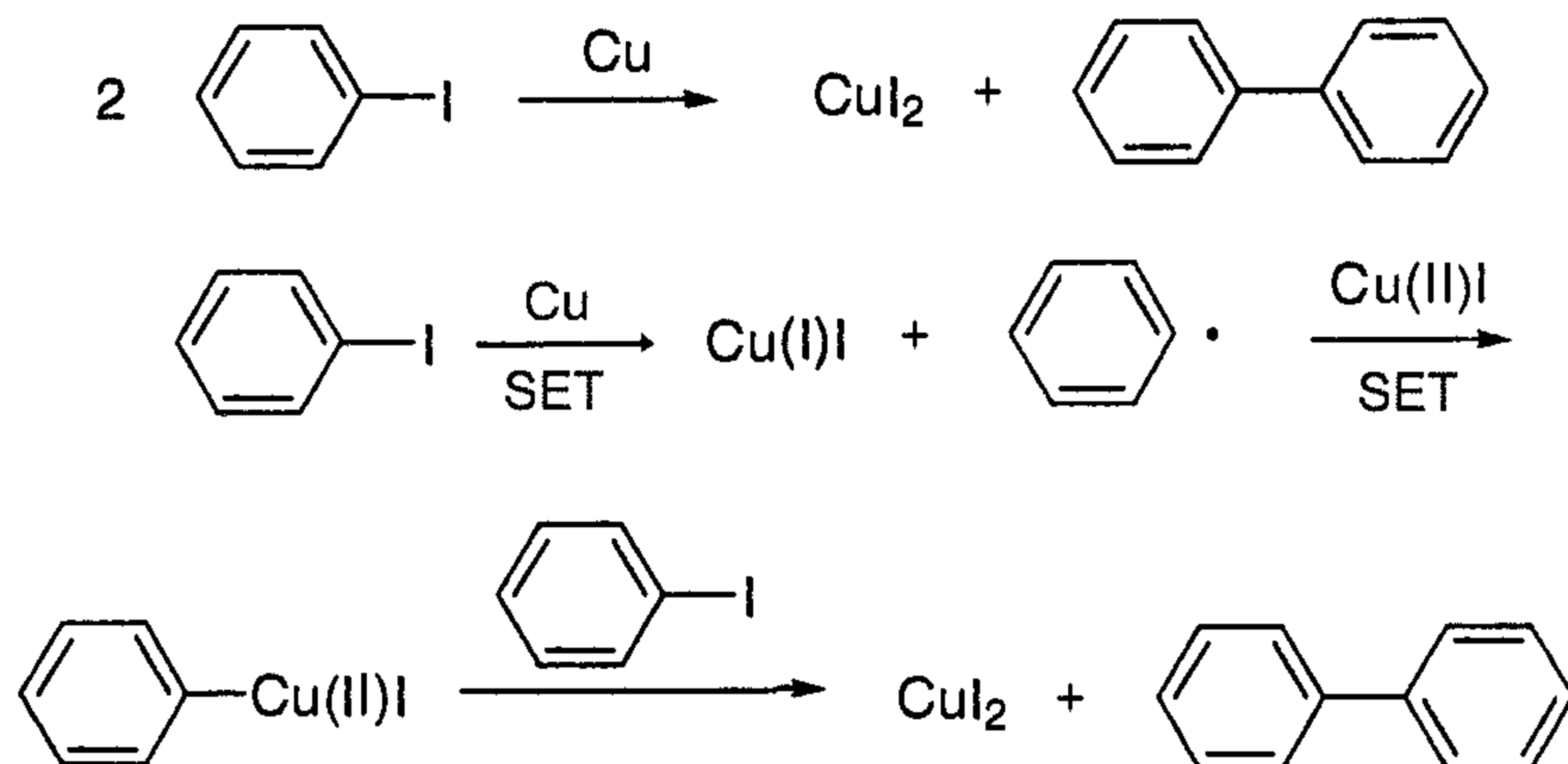


Литература

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.

Ульман (Ullmann). Реакция

Гомосочетание арилиодидов в присутствии меди.



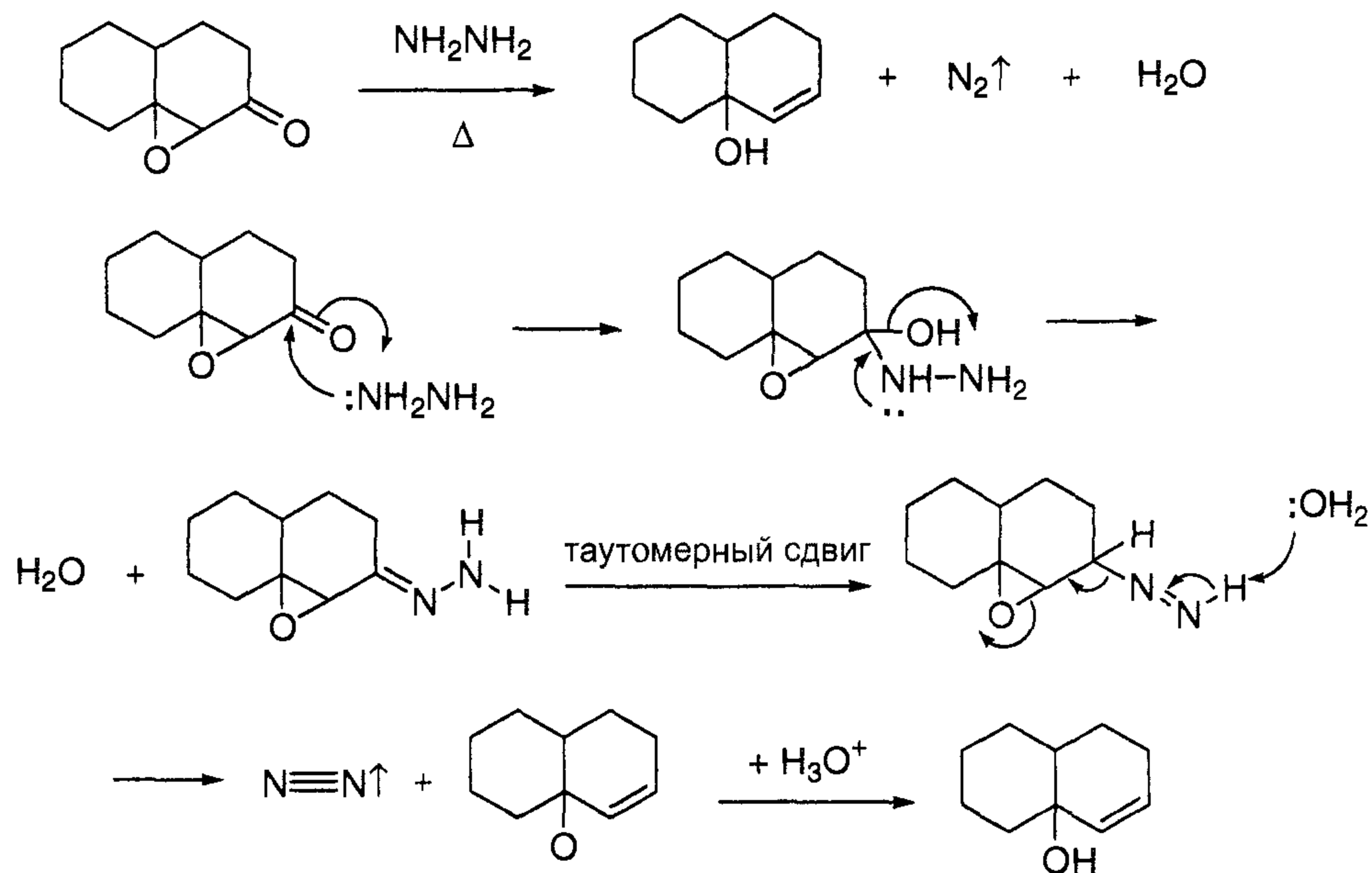
В целом превращение PhI в PhCuI представляет собой процесс окислительного присоединения.

Литература

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.

Уортон (Wharton). Реакция с изменением типа связи кислорода

Восстановление α,β -эпоксикетонов до аллильных спиртов действием гидразина.

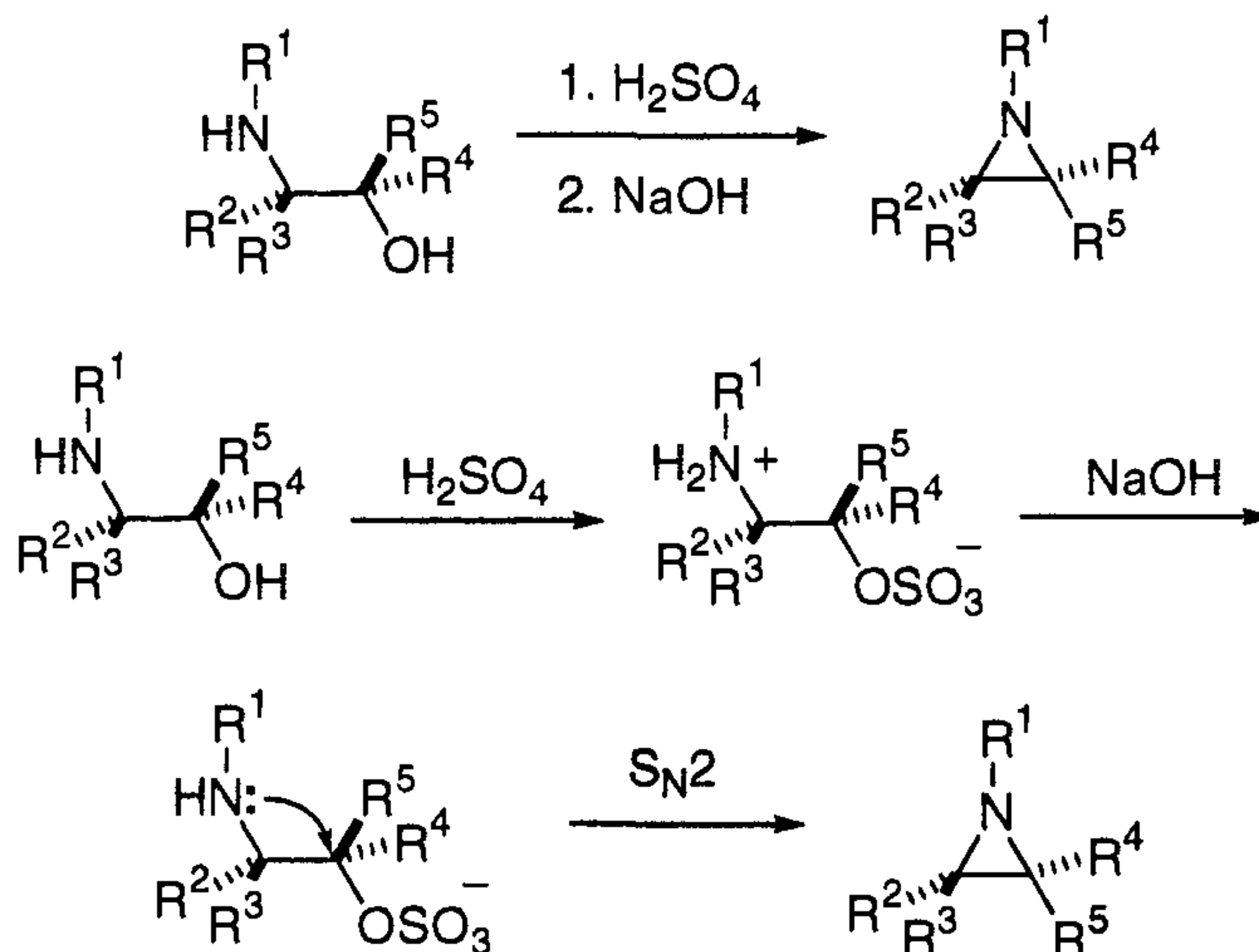


Литература

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.

Уэнкер (Wenker). Синтез азиридинов

Получение азиридинов взаимодействием β-аминоспиртов с серной кислотой и последующей циклизацией β-аминоэтилсульфатов при действии основания.



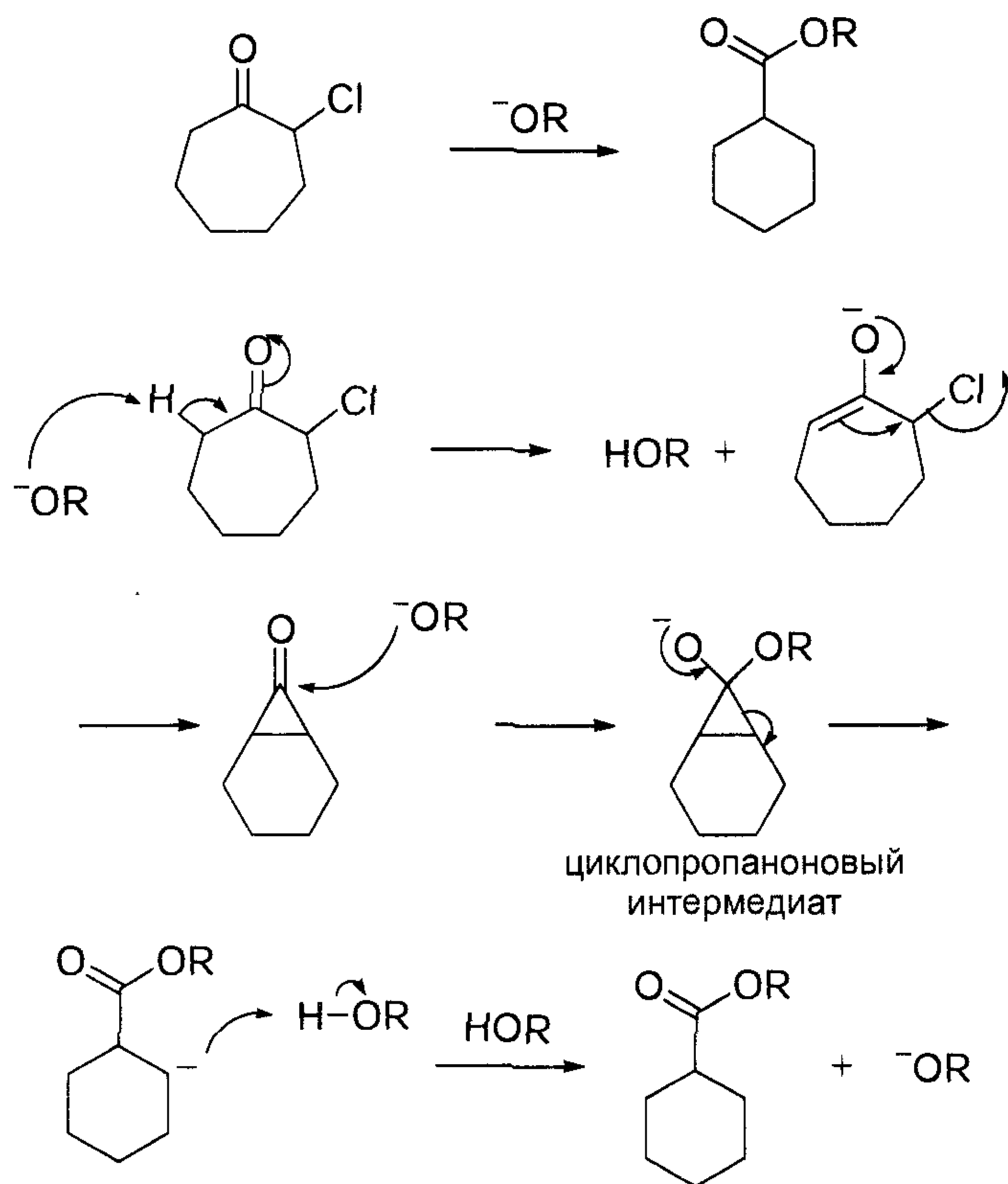
Литература

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. Alien, 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**. (Обзор).
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. (Обзор).
12. Park, J.-i.; Tian, G.; Kim, D. H. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 3696.
13. Xu, J. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, *13*, 1129.

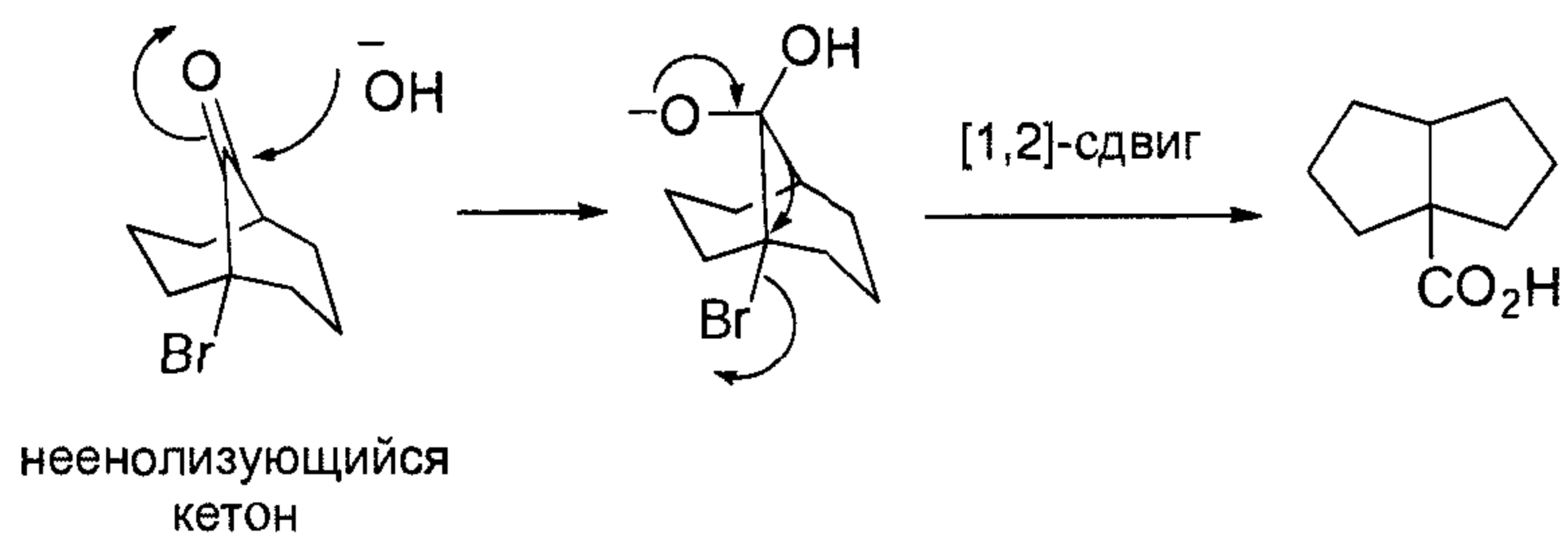
Фаворский (Favorskii). Перегруппировка и квази-перегруппировка

Перегруппировка Фаворского

Превращение α -галогенкетонов в сложные эфиры в результате перегруппировки, катализируемой основанием.



Квази-перегруппировка Фаворского

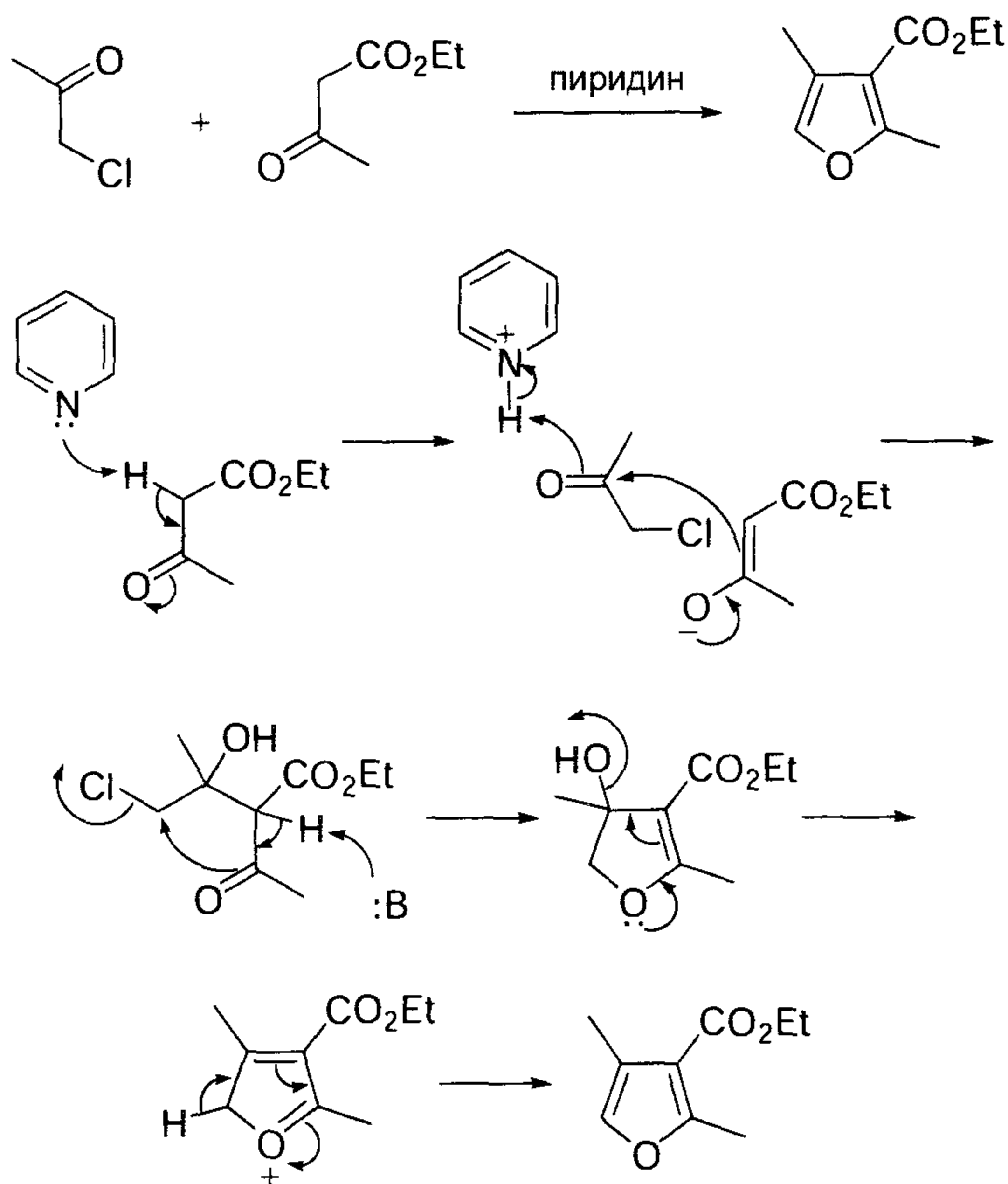


Литература

1. Favorskii, A. *J. Prakt. Chem.* **1895**, 51, 533.
2. Chenier, P. J. *J. Chem. Ed.* **1978**, 55, 286.
3. Barreta, A.; Waegill, B. In *Reactive Intermediates*; Abramovitch, R. A., ed.; Plenum Press: New York, **1982**, pp 527–585. (Обзор).
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. Мамедов В. А., Цубой С., Мустакимова Л. В., Хамамото Х., Губайдуллин А. Т., Литвинов И. А., Левин Я. А. *ХГС* **2000**, № 8, 1042.
9. Muldgaard, L.; Thomsen, I. B.; Hazell, R. G.; Bols, M. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 1297.
10. Harmata, M.; Bohnert, G.; Kurti, L.; Barnes, C. L. *Tetrahedron Lett.* **2002**, 43, 2347. (Квази-перегруппировка Фаворского.)
11. Harmata, M.; Bohnert, G. *Org. Lett.* **2003**, 5, 59. (Квази-перегруппировка Фаворского.)

Файст–Бенари (Feist–Bénary). Синтез фуранов

Синтез фуранов реакцией α -галогенкетонов с эфирами β -кетокислот в присутствии пиридина.

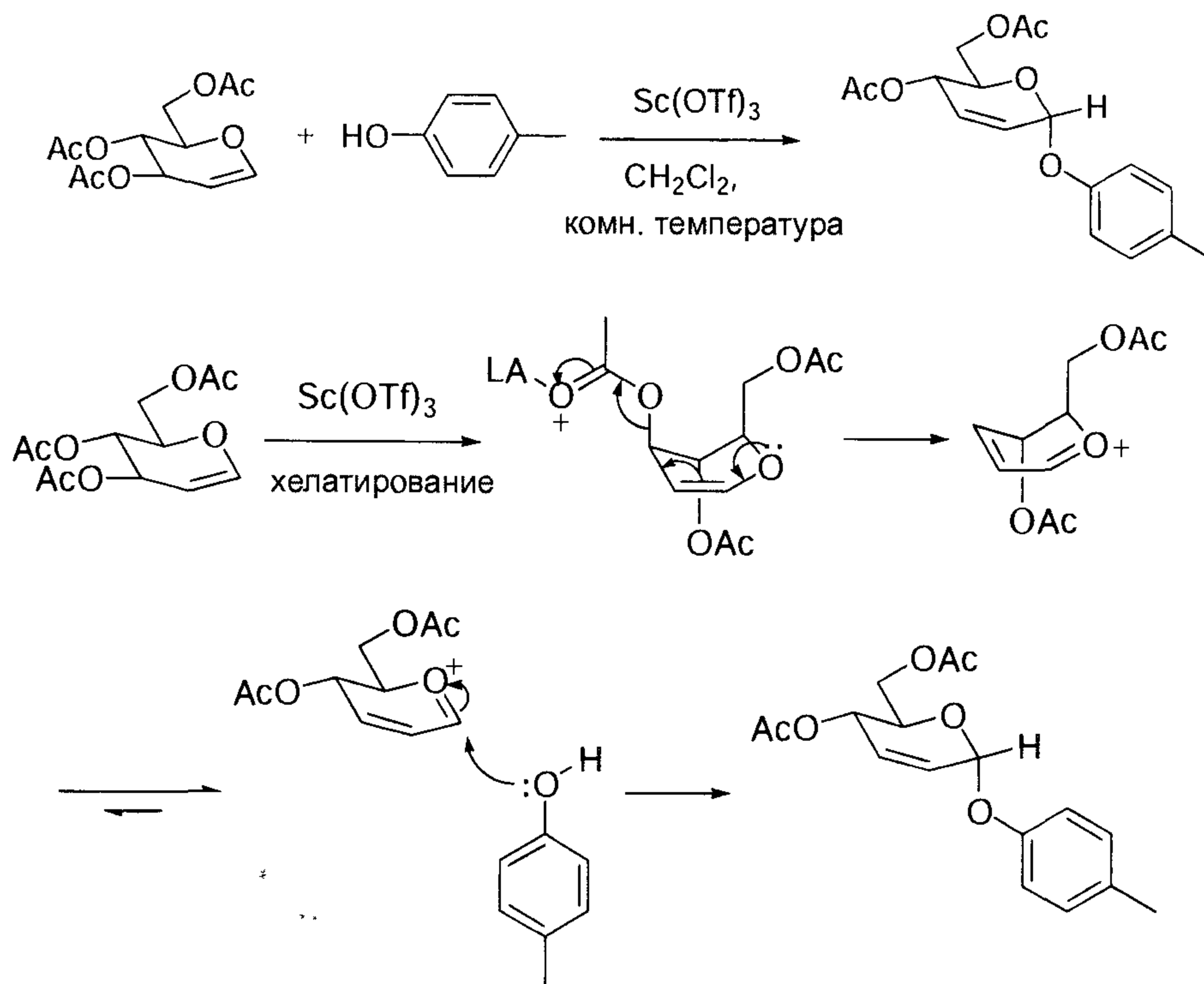


Литература

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. Gambie, 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.

Феррье (Ferrier). Перегруппировка

Перегруппировка ненасыщенных углеводов под действием кислот Льюиса ($\text{BF}_3 \cdot \text{OEt}_2$, SnCl_4 и др.).



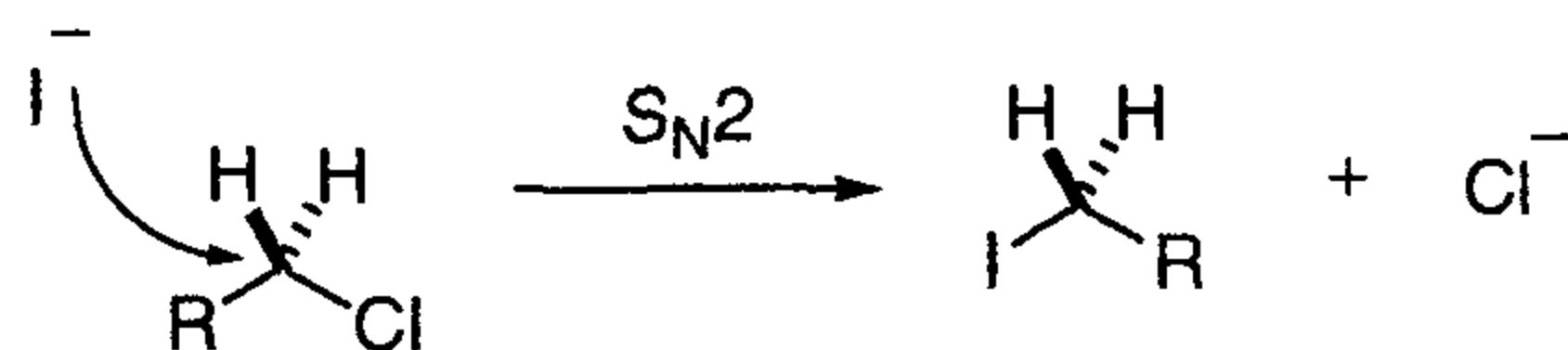
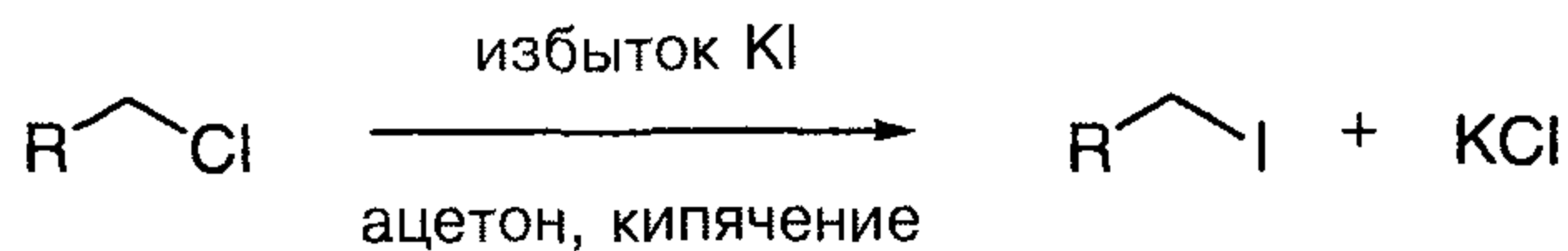
Аксиальное присоединение предпочтительно благодаря аномерному эффекту.

Литература

1. Ferrier, R. J. *J. Chem. Soc. (C)* **1968**, 974.
2. Ferrier, R. J. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **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.; Minbiole, 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.

Финкельштайн (Finkelstein). Реакция

S_N2-Замещение одного атома галогена на другой в алкилгалогенидах.

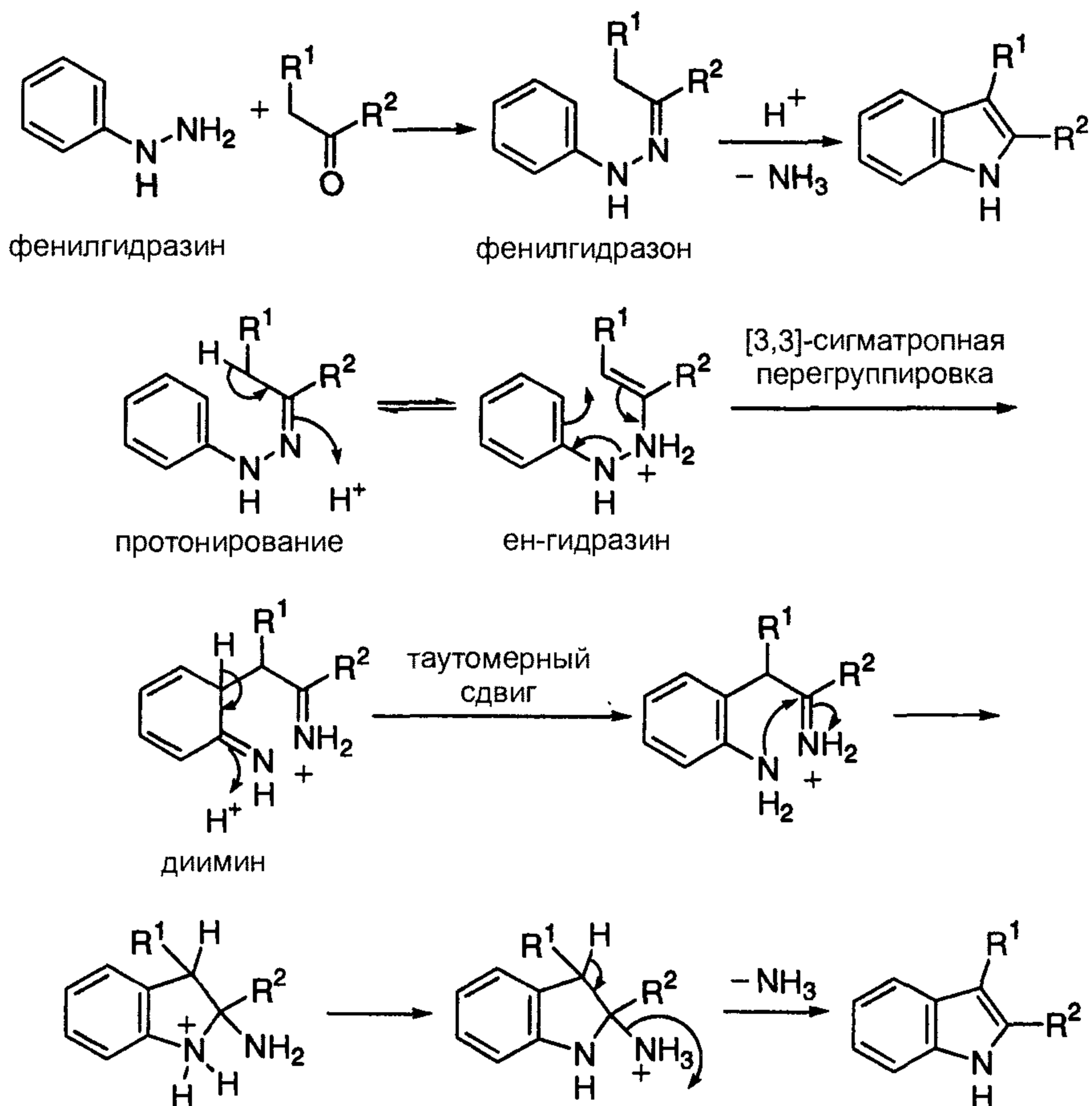


Литература

1. Finkelstein, H. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1910**, 43, 1528.
2. Henne, A. L. *Org. React.* **1944**, 2, 49–93. (Обзор).
3. Аномальная реакция Финкельштайна: 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. 1* **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. Реакция Финкельштайна в ароматическом ряду: Klapars, A.; Buchwald, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 14844.

Фишер (Fischer). Синтез индолов

Циклизация арилгидразонов карбонильных соединений в индолы.

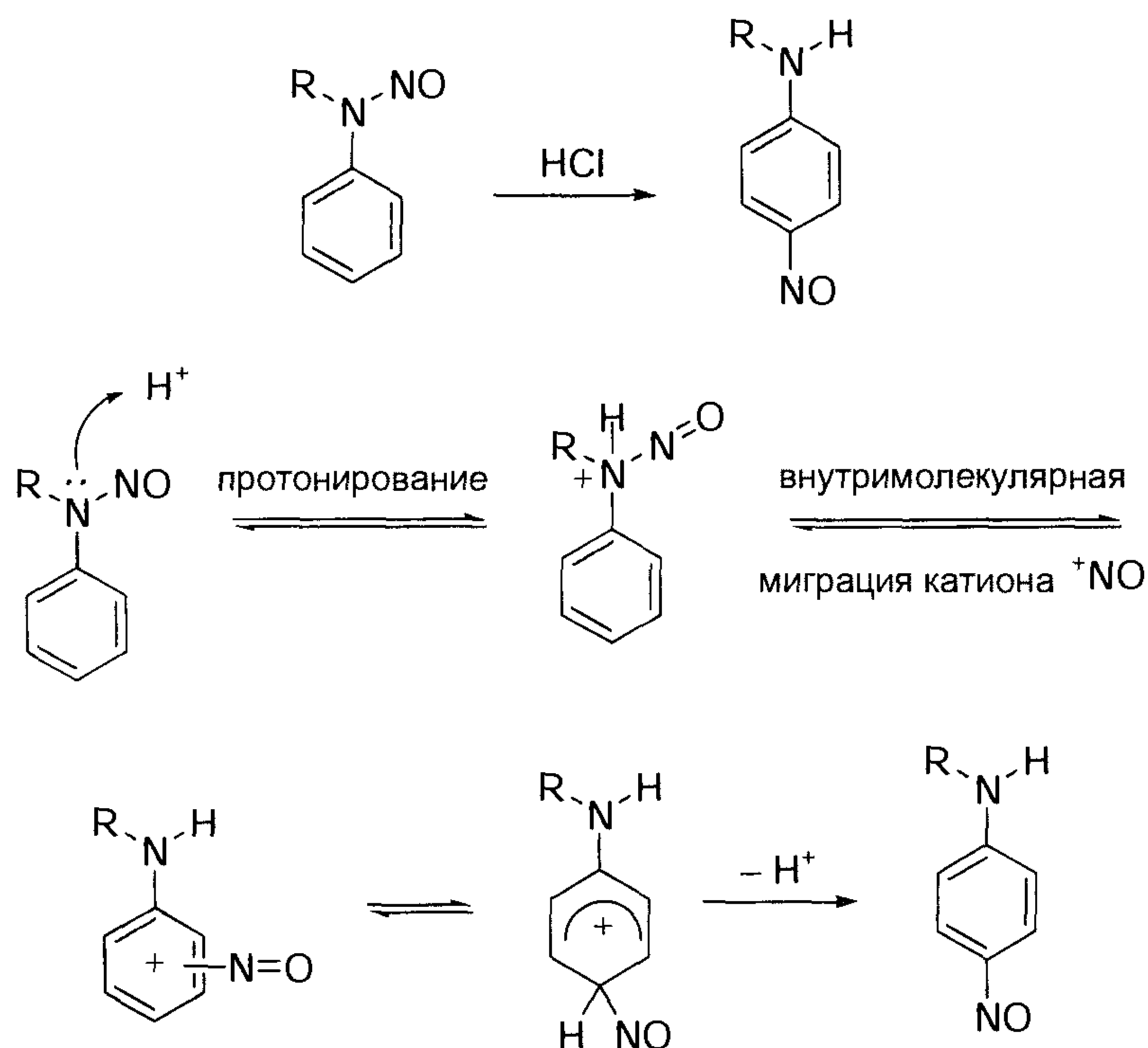


Литература

1. Fischer, E.; Jourdan, F. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1883**, 16, 2241.
2. Robinson, B. *Chem. Rev.* **1969**, 69, 227. (Обзор).
3. Ishii, H. *Acc. Chem. Res.* **1981**, 14, 275. (Обзор).
4. Robinson, B. *The Fisher Indole Synthesis*, John Wiley & Sons, New York, NY, 1982. (Обзор).
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.

Фишер–Хепп (Fischer–Hepp). Перегруппировка

Перегруппировка N-нитрозоанилинов в *p*-нитрозоанилины. См. перегруппировка *Ортона* (с. 254).

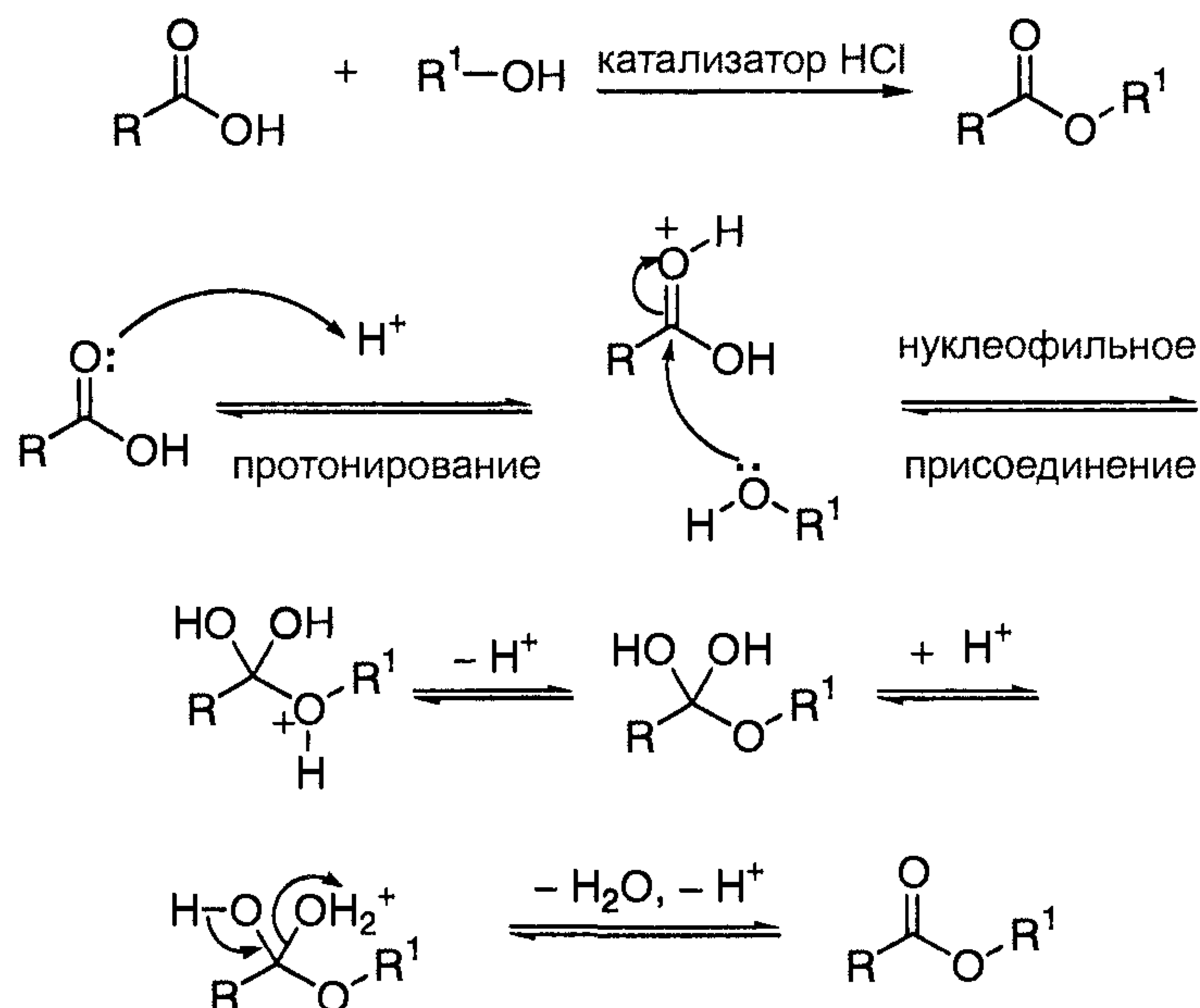


Литература

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.

Фишер–Шпайер (Fischer–Speier). Этерификация

Реакция карбоновых кислот со спиртами, катализируемая протонными кислотами, известна как этерификация по Фишеру.

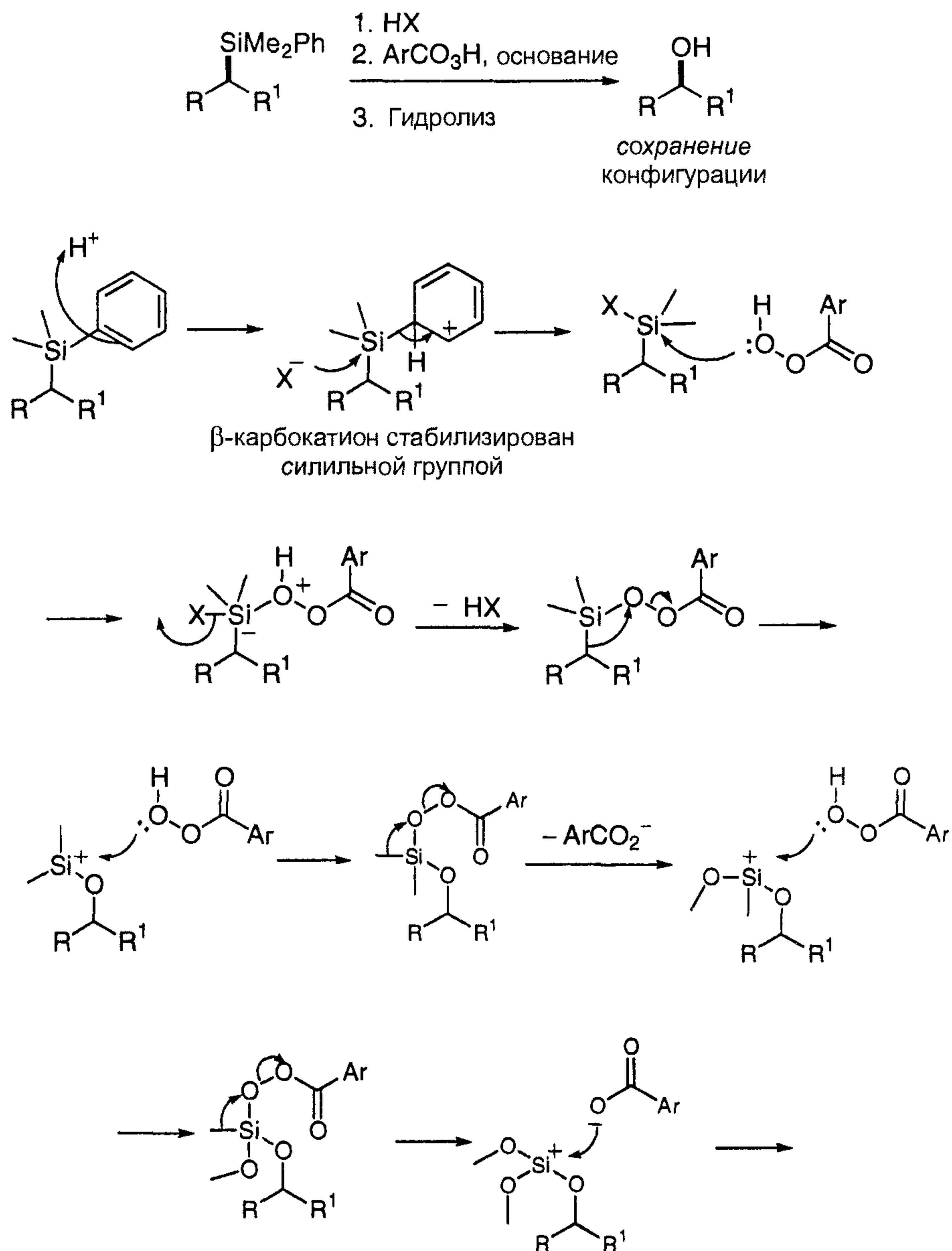


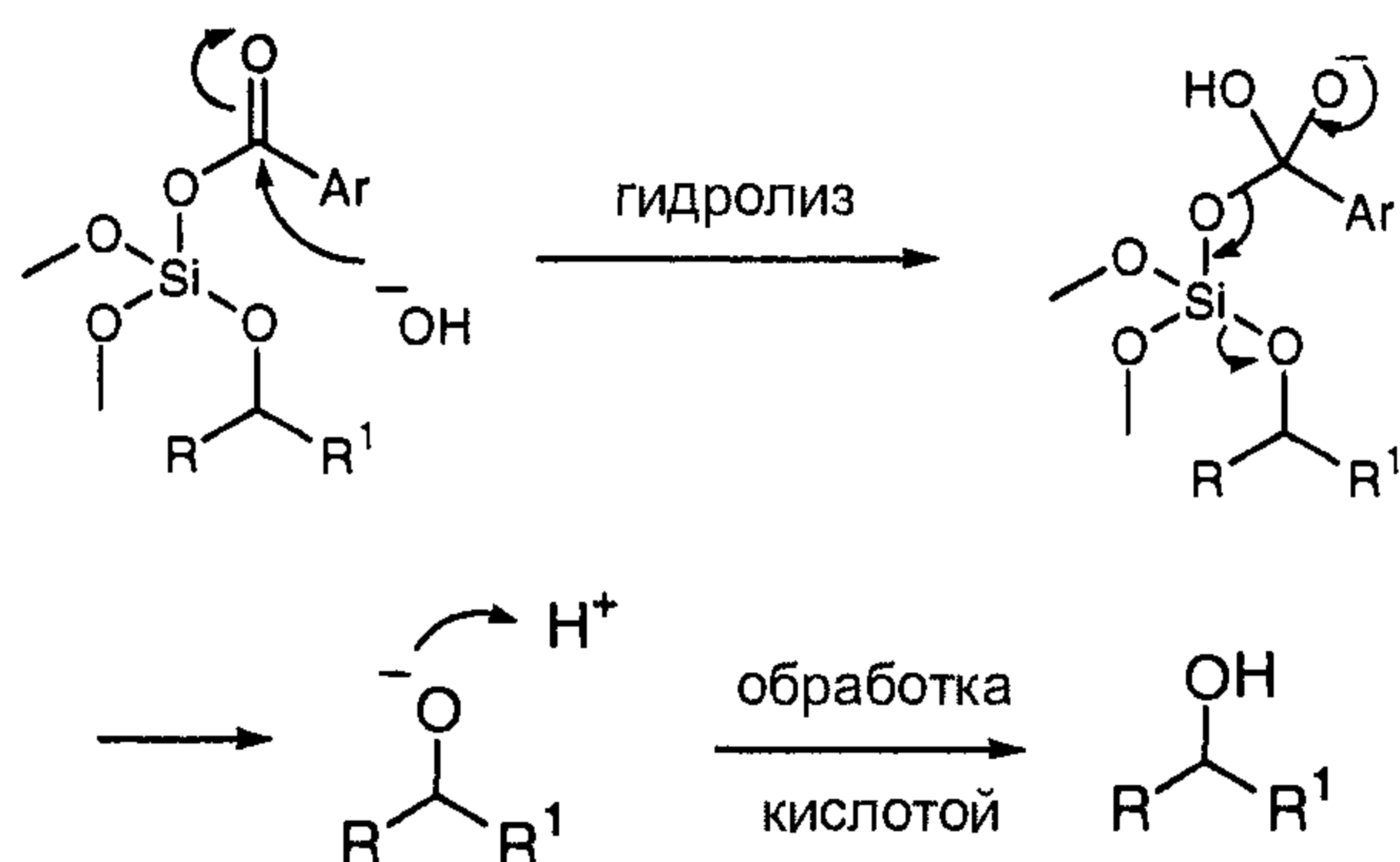
Литература

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.; Furuhata, 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, L; Tran, K. L. T.; Weaver, K. J.; Forbes, D. C; Davis, J. H., Jr. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 5962.

Флеминг (Fleming). Окисление

См. окисление по Тамао–Кумада (с. 333).



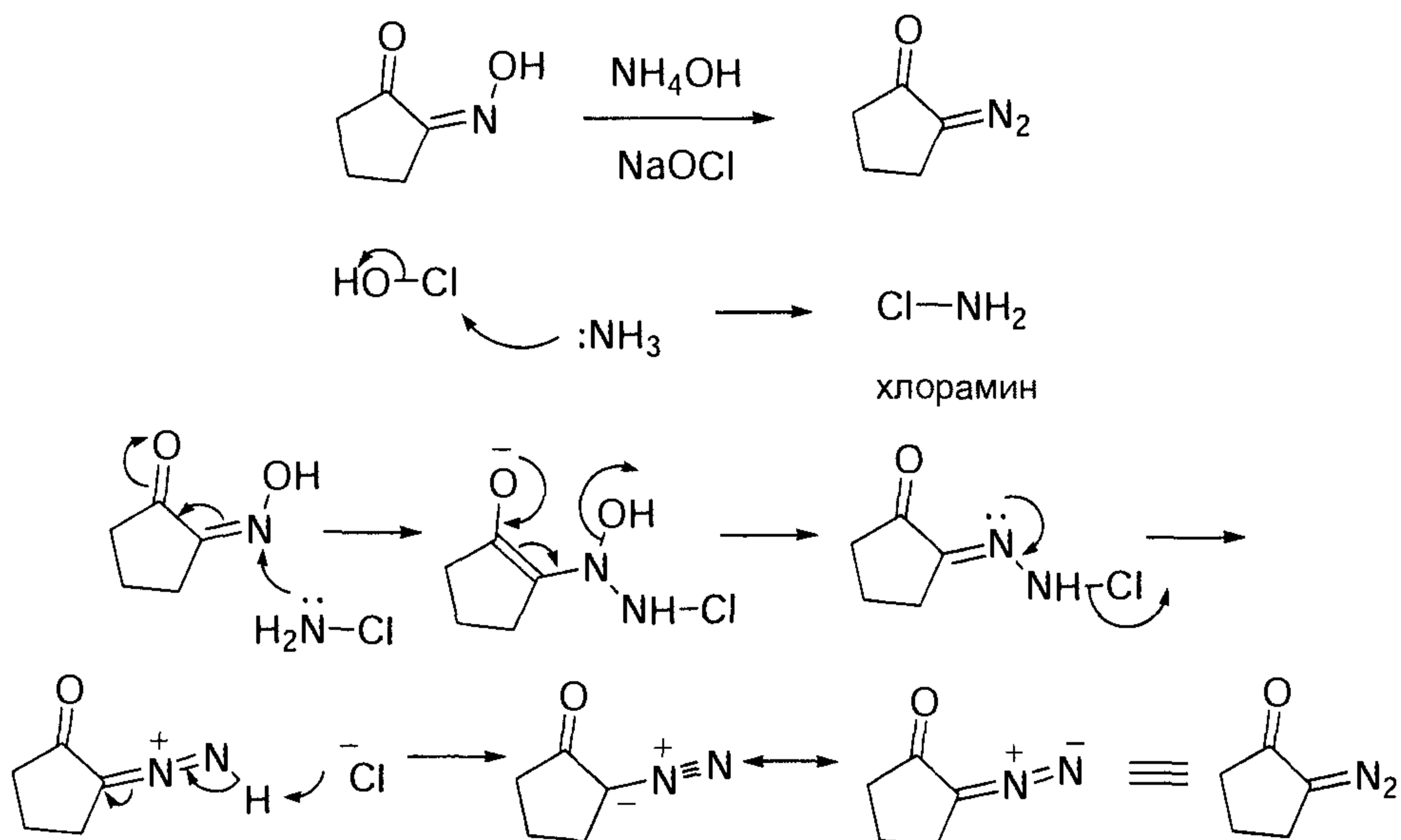


Литература

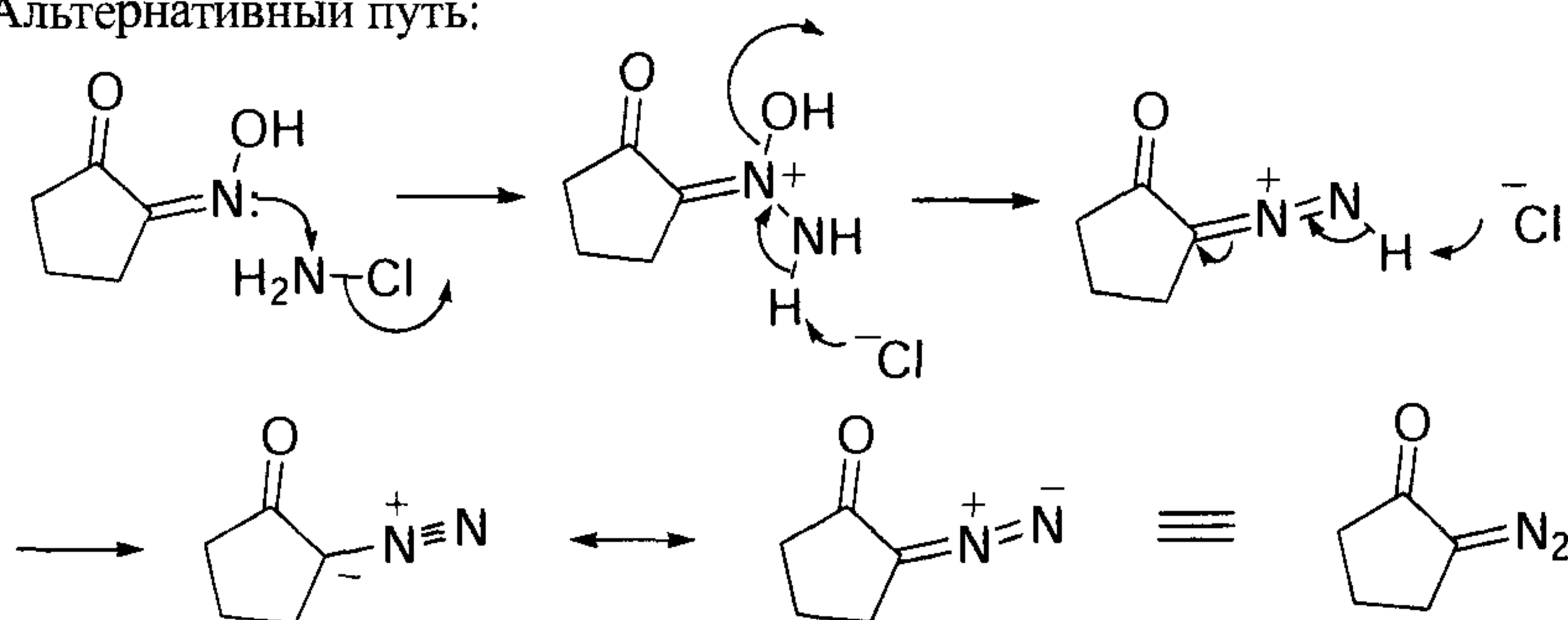
1. Fleming, I.; Henning, R.; Plaut, H. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1984**, 29.
2. Fleming, I.; Sanderson, P. E. J. *Tetrahedron Lett.* **1987**, 28, 4229.
3. Fleming, I.; Dunogues, J.; Smithers, R. *Org. React.* **1989**, 37, 57. (Обзор).
4. Jones, G. R.; Landais, Y. *Tetrahedron* **1996**, 52, 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.; Piizzi, G. *J. Org. Chem.* **2003**, 68, 2572.

Форстер (Forster). Реакция

Образование α -дiazокетонoв из α -оксиминокетонoв.



Альтернативный путь:

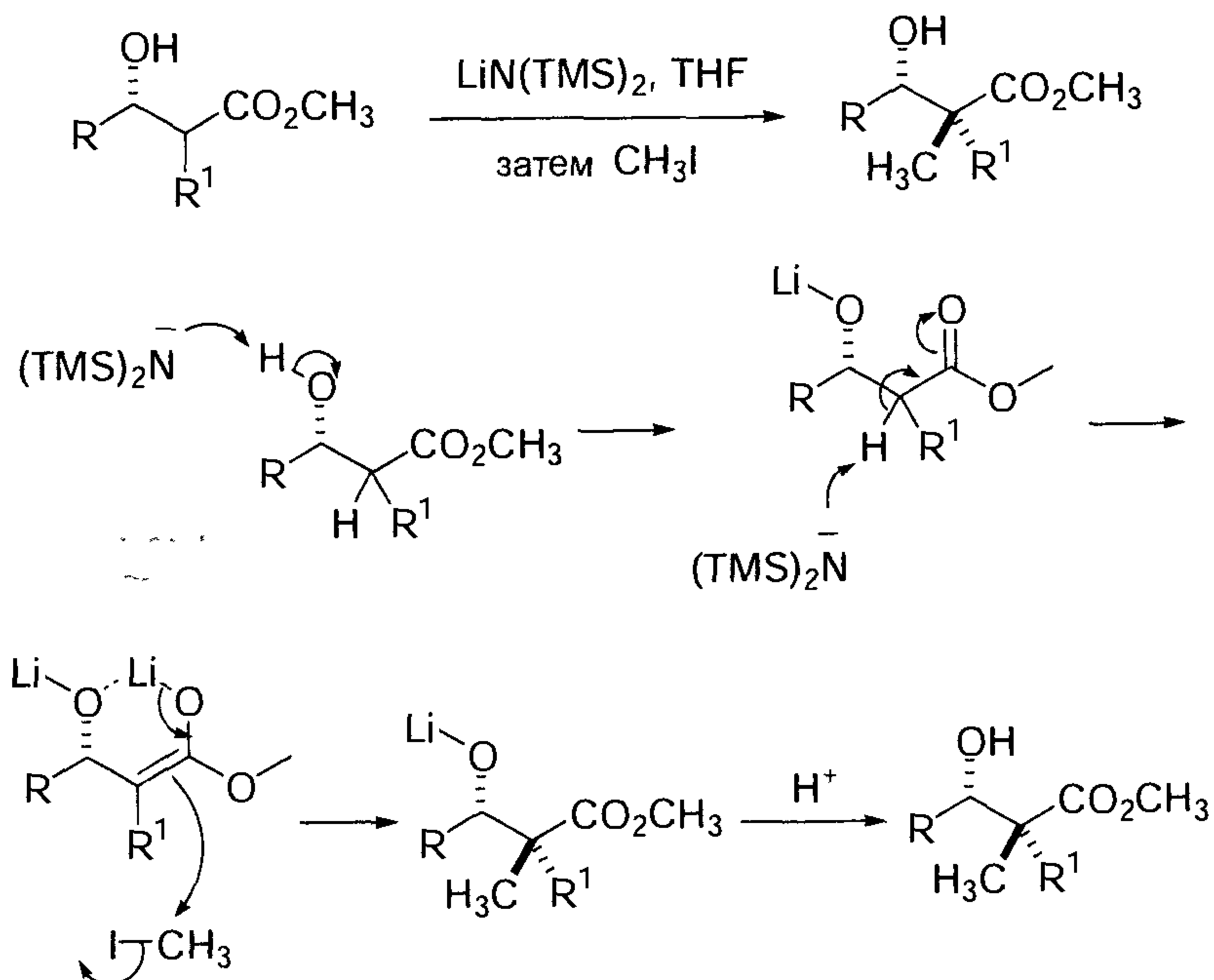


Литература

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.

Фратер–Зеебах (Frater–Seebach). Алкилирование

Асимметрическое алкилирование сложных эфиров β-гидроксикислот.



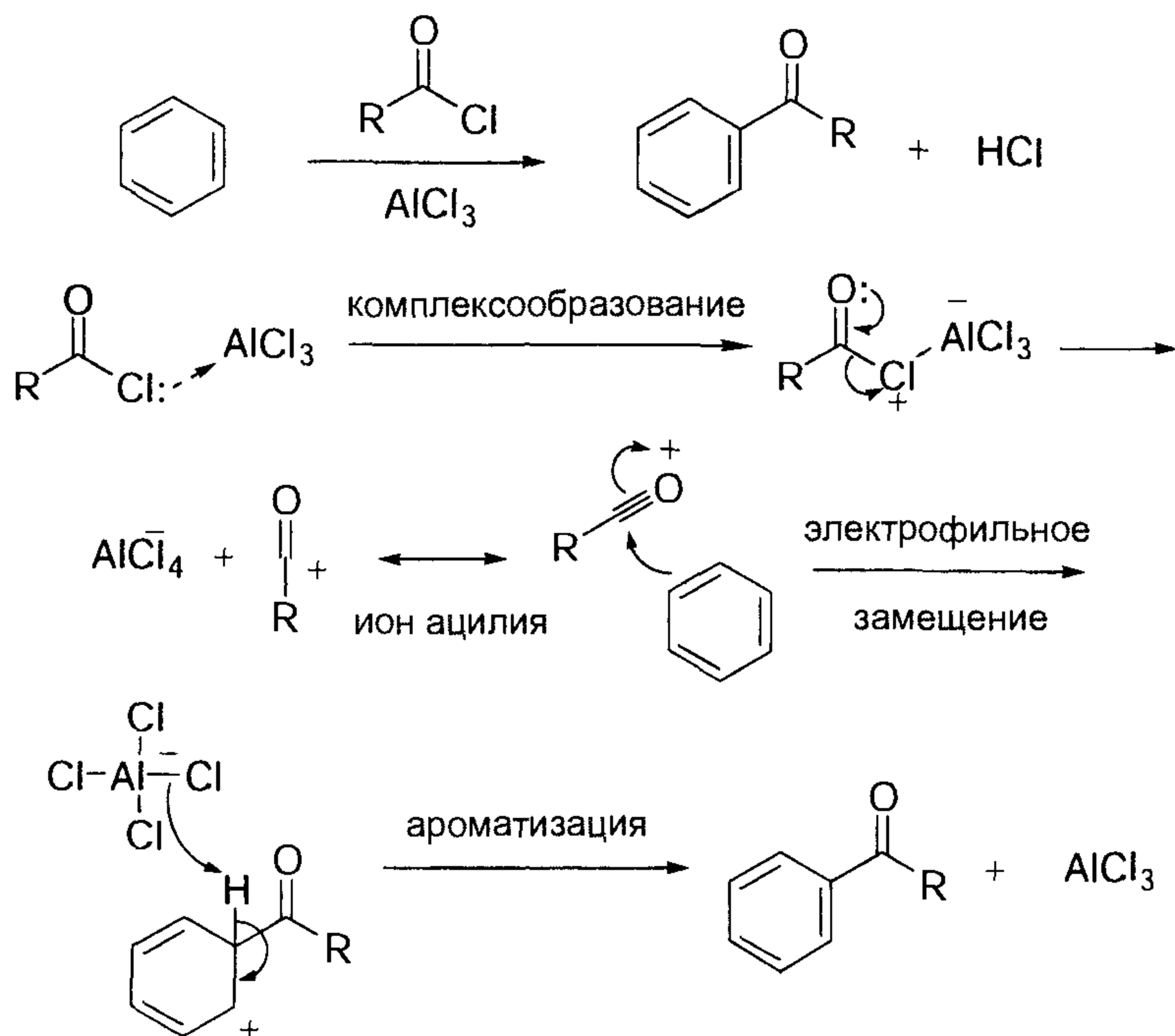
TMS — триметисилил; THF — тетрагидрофуран.

Литература

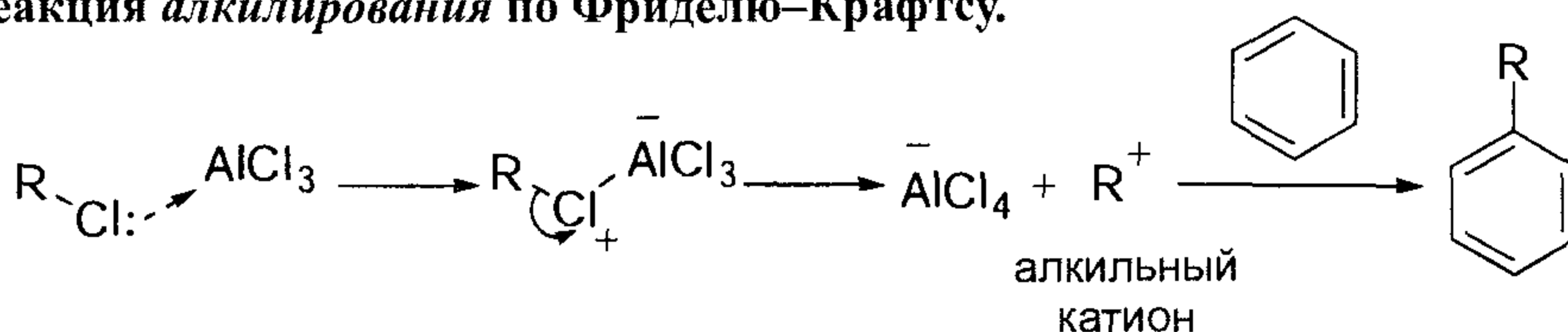
1. Frater, G.; Muller, U.; Gunter, W. *Tetrahedron* **1984**, 48, 1269.
2. Seebach, D.; Imwinkelried, R.; Weber, T. *Modern Synth. Method* **1986**, 4, 125. (Обзор).
3. Heathcock, C. H.; Kath, J. C; Ruggeri, R. B. *J. Org. Chem.* **1995**, 60, 1120.
4. Davenport, R. J.; Watson, R. J. *Tetrahedron Lett.* **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.

Фридель–Крафтс (Friedel–Crafts). Реакция

Реакция ацилирования по Фриделю–Крафтсу.



Реакция алкилирования по Фриделю–Крафтсу.

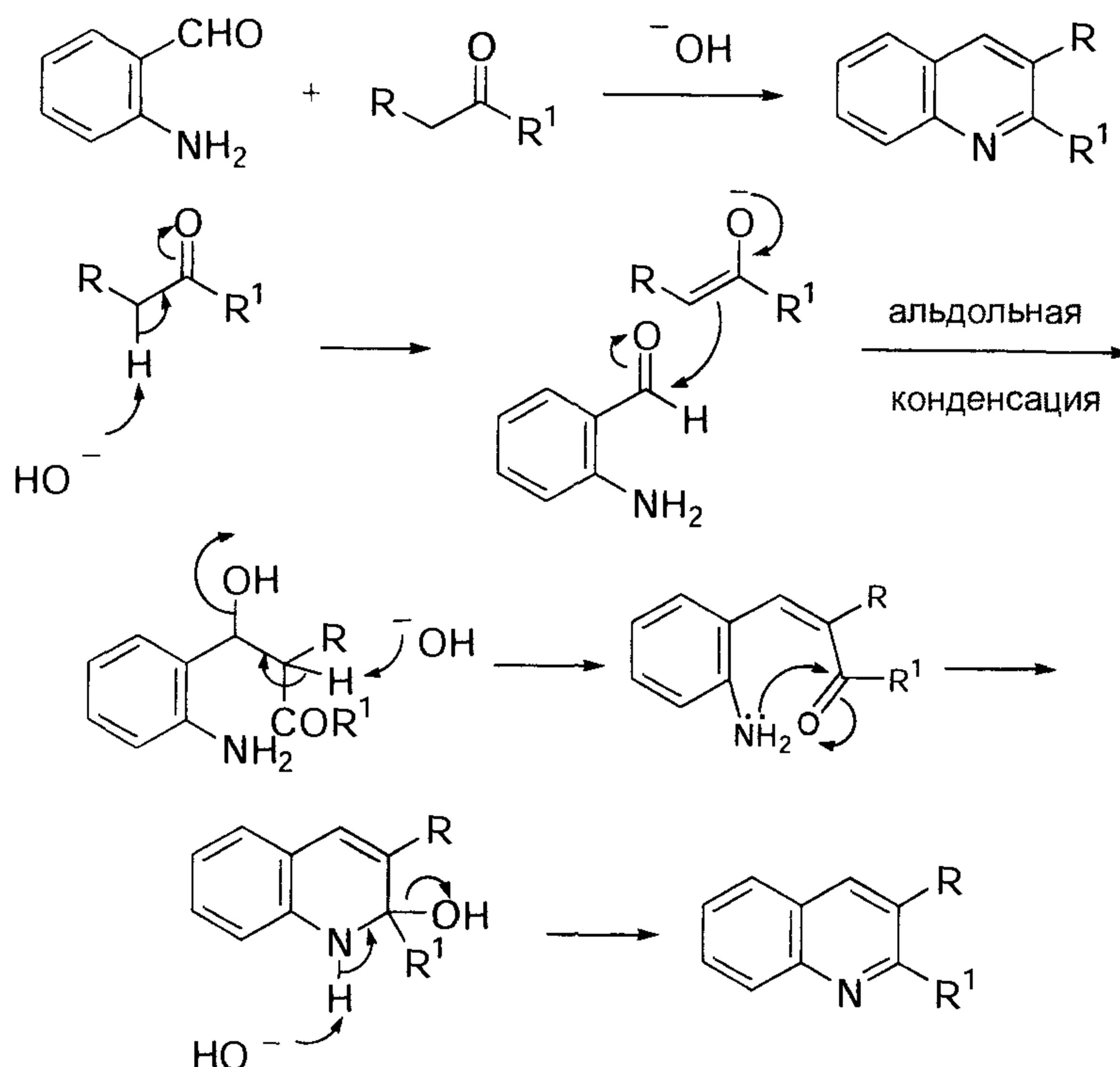


Литература

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. (Обзор).
8. Le Roux, C.; Dubac, J. *Synlett* **2002**, 181.
9. Sefkow, M.; Buchs, J. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 193.

Фридлендер (Friedländer). Синтез

Синтез хинолинов конденсацией *o*-аминобензальдегида с альдегидами или кетонами в присутствии NaOH.

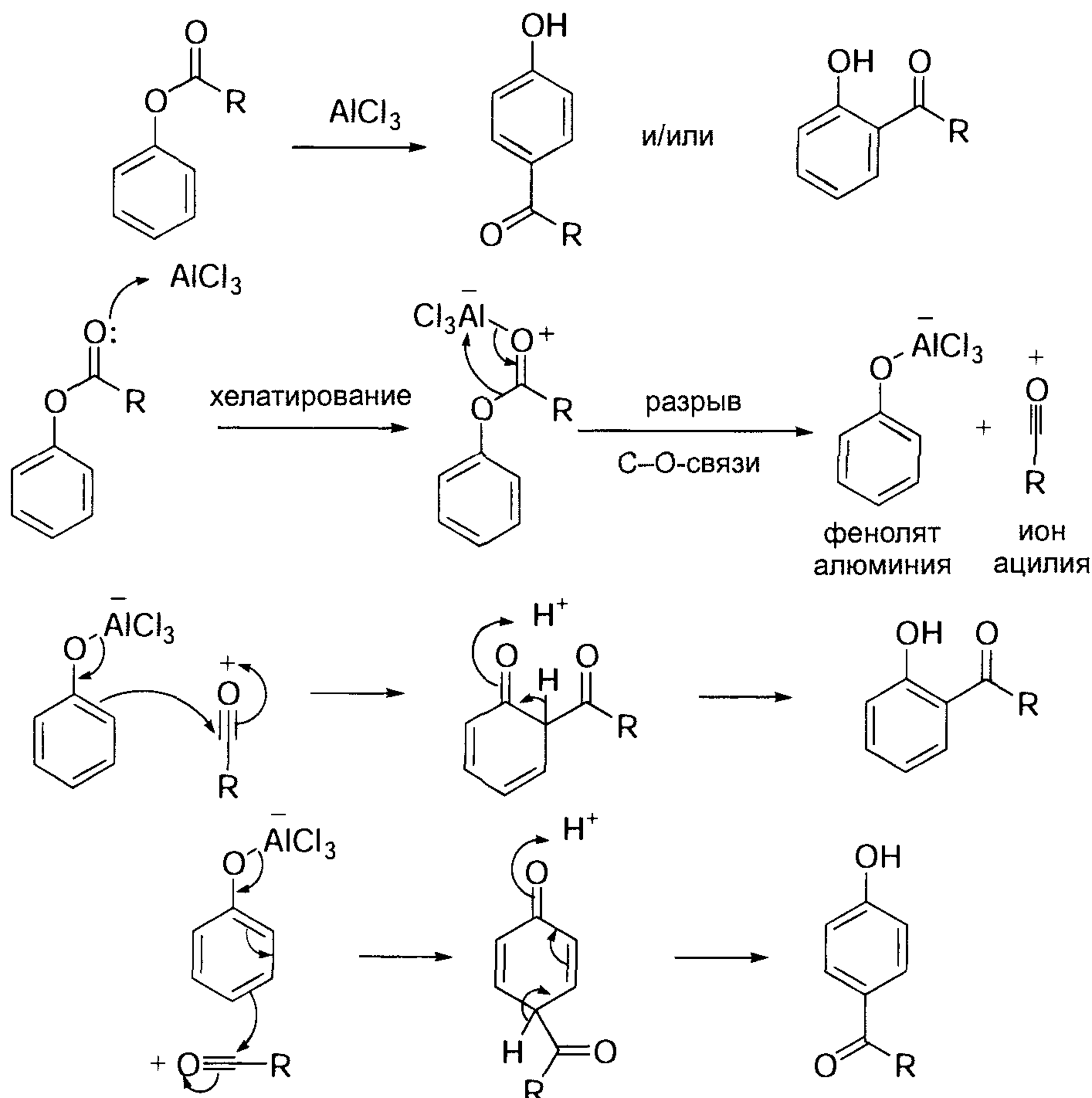


Литература

1. Friedländer, P. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1882**, 15, 2572.
2. Cheng, C.-C.; Yan, S.-J. *Org. React.* **1982**, 28, 37. (Обзор).
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. Strekowski, 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.

Фрис (Fries). Перегруппировка

Перегруппировка сложных эфиров фенолов в 2- и 4-ацилфенолы под действием кислот Льюиса.

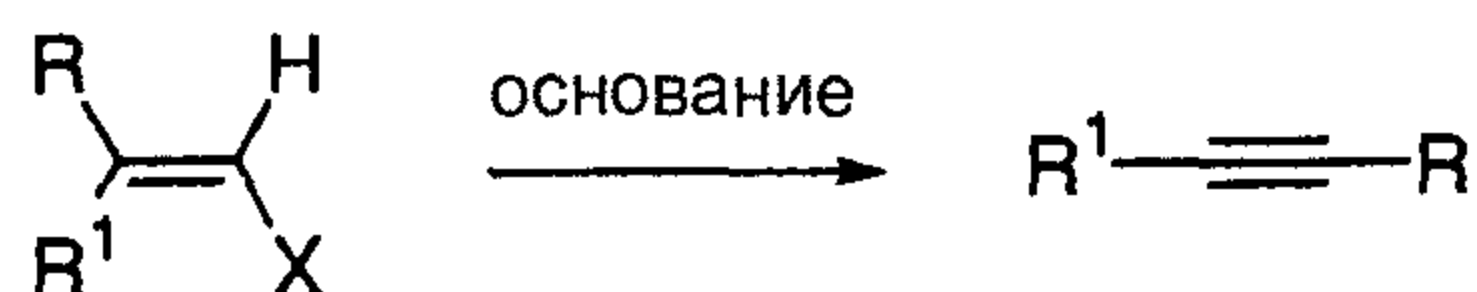


Литература

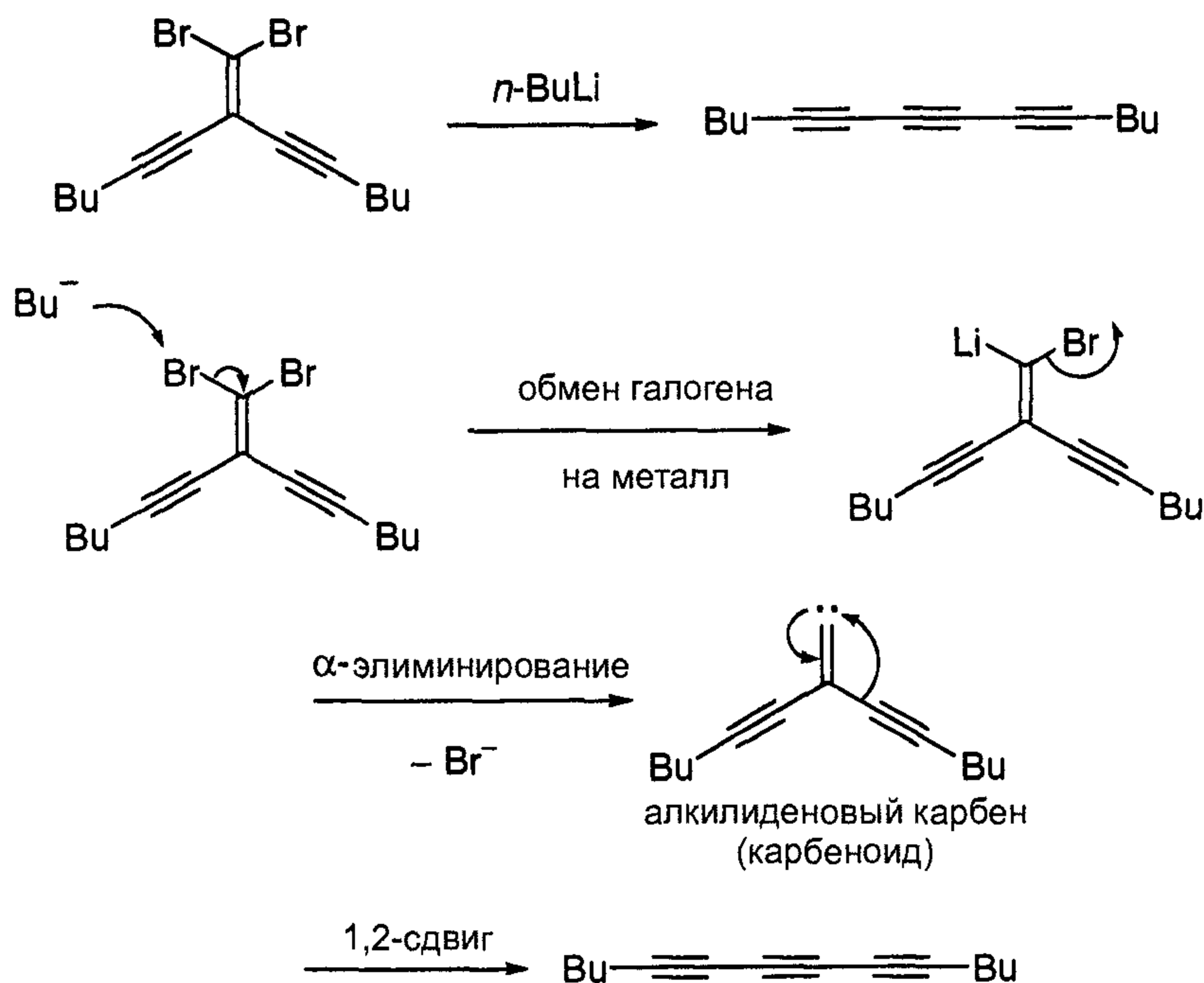
1. Fries, K.; Fink, G. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1908**, 41, 4271.
2. Martin, R. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1974**, 983–8. (Обзор).
3. Martin, R. *Org. Prep. Proced. Int.* **1992**, 24, 369.
4. Trehan, I. R.; Brar, J. S.; Arora, A. K.; Kad, G. L. *J. Chem. Educ.* **1997**, 74, 324.
5. Harjani, J. R.;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

Фрич–Буттенберг–Вихелль (Fritsch–Buttenberg–Wiechell). Перегруппировка

Синтез диарилацетиленов перегруппировкой 1,1-диарил-2-галогенэтиленов под действием основания; реакция протекает через промежуточный алкилиден-новый карбен.



Например, один из вариантов:

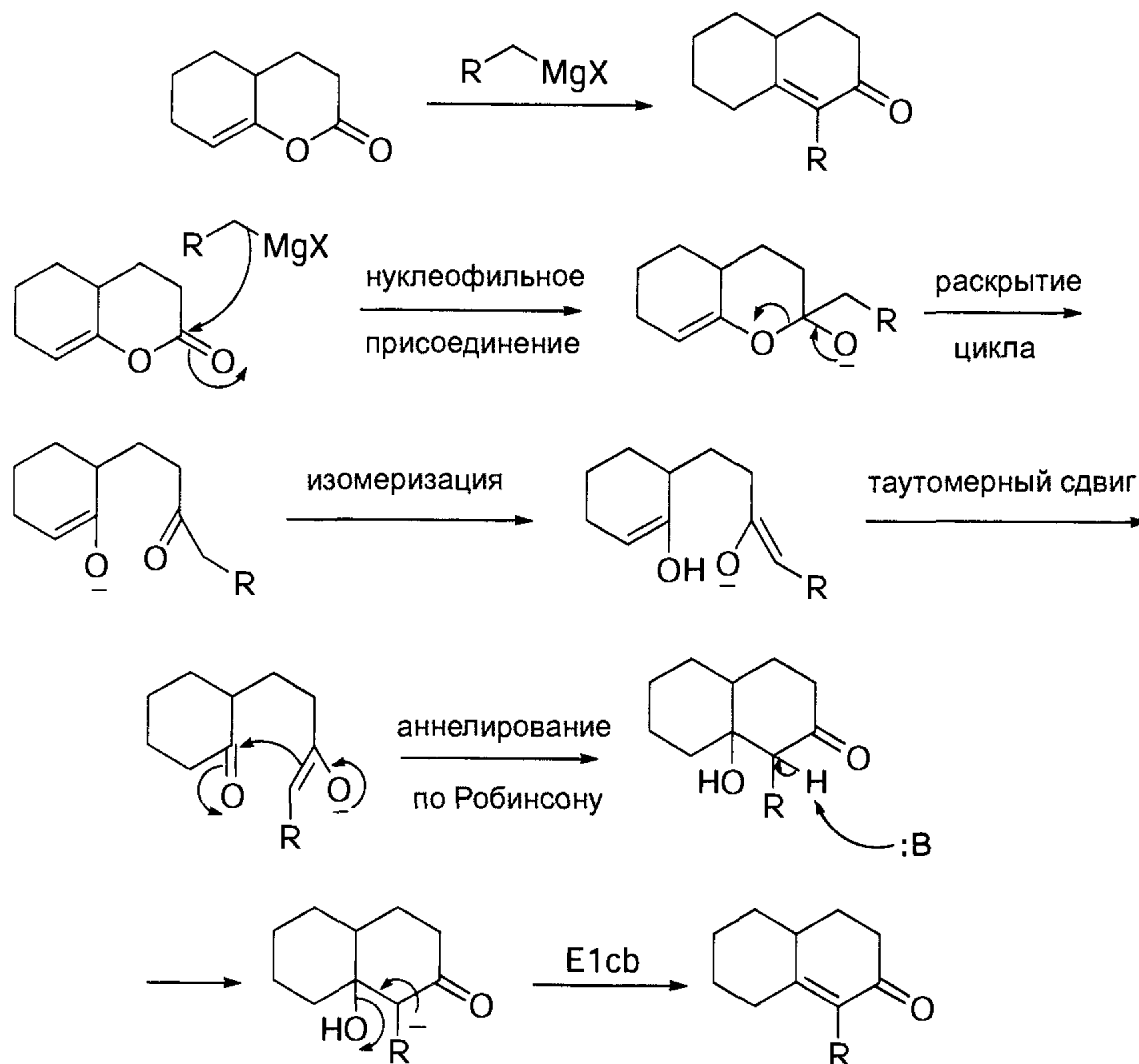


Литература

1. Fritsch, P. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1894**, 279, 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. 1* **1979**, 752.
5. Hebda, C.; Szykula, J.; Orpiszewski, J.; Foehlich, 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. Chernick, 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.

Фудзимото–Белло (Fujimoto–Belleau). Реакция

Синтез циклического α -замещенного α,β -ненасыщенного кетона действием реактива Гриньяра на непредельный лактон. Реакция, альтернативная аннелированию по Робинсону.

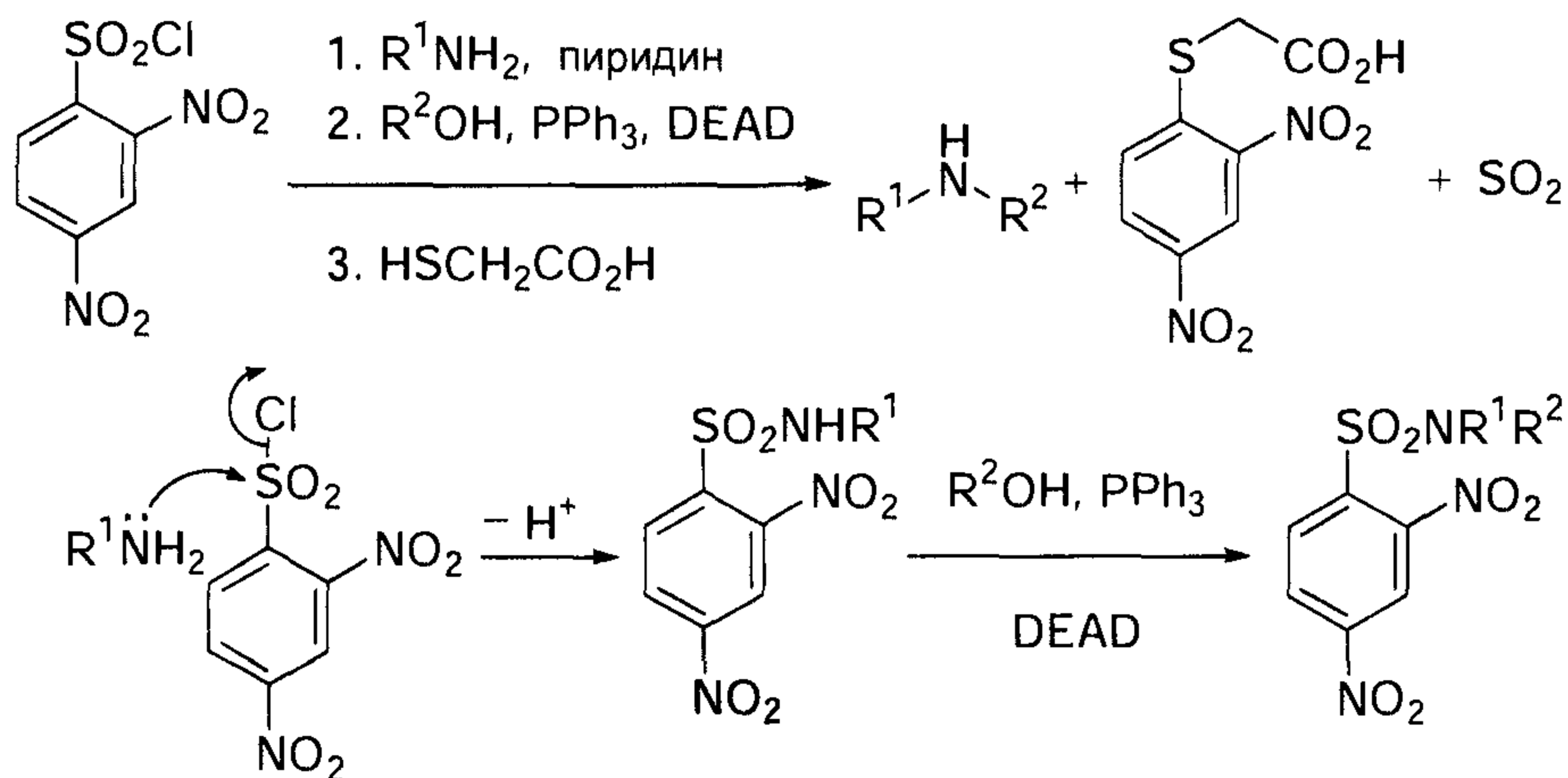


Литература

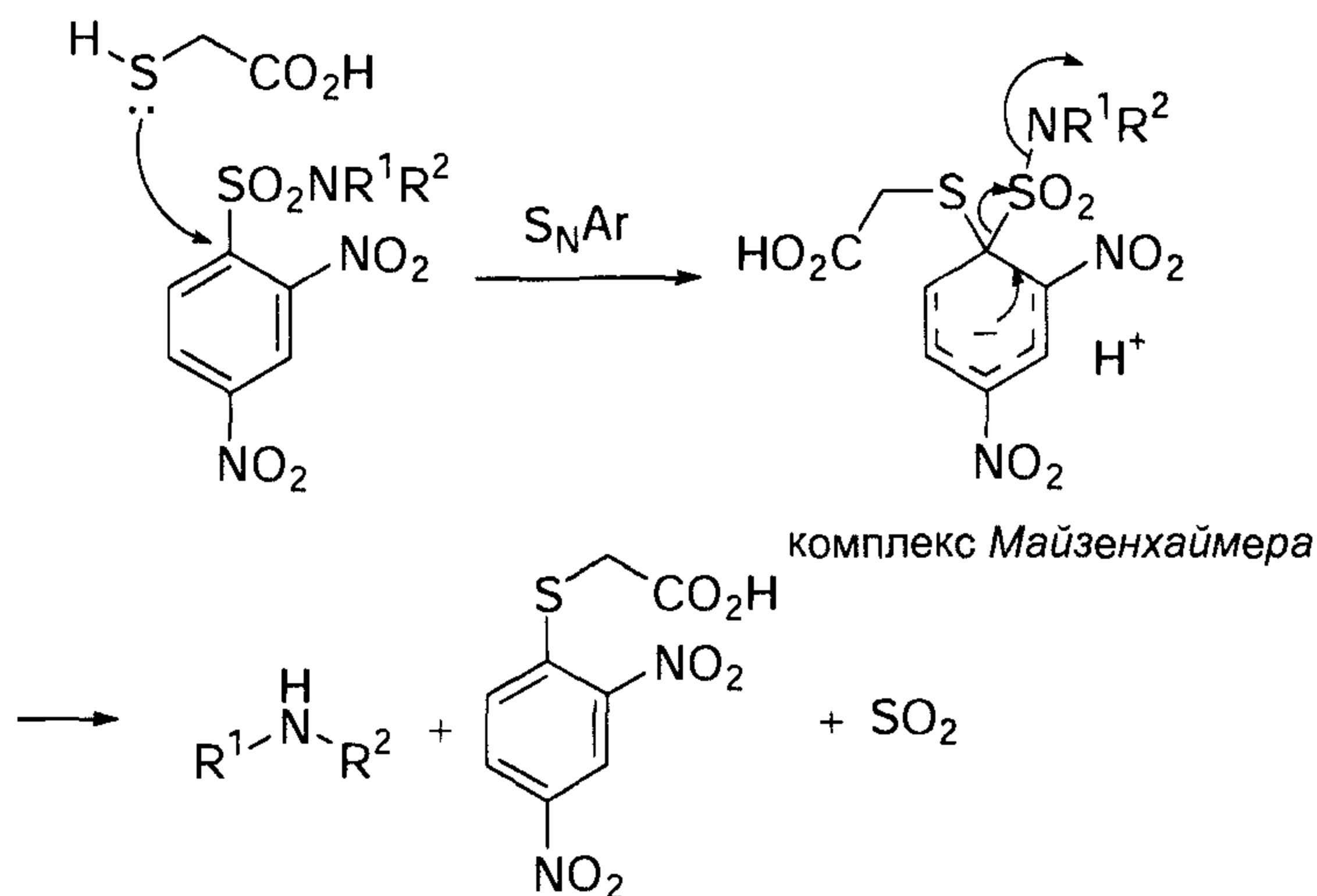
1. Fujimoto, C. I. *J. Am. Chem. Soc.* **1951**, 73, 1856.
2. Weill-Raynal, J. *Synthesis* **1969**, 49.
3. Heys, J. R.; Senderoff, S. G. *J. Org. Chem.* **1989**, 54, 4702.
4. Aloui, M.; Lygo, B.; Trabsa, H. *Synlett* **1994**, 115.
5. Revial, G.; Jabin, I.; Redolfi, M.; Pfau, M. *Tetrahedron: Asymmetry*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

Фукуяма (Fukuyama). Синтез аминов

Превращение первичного амина во вторичный с использованием 2,4-динитро-бензолсульфохлорида и спирта.



Механизм см. реакцию Мицунобу (с. 231).

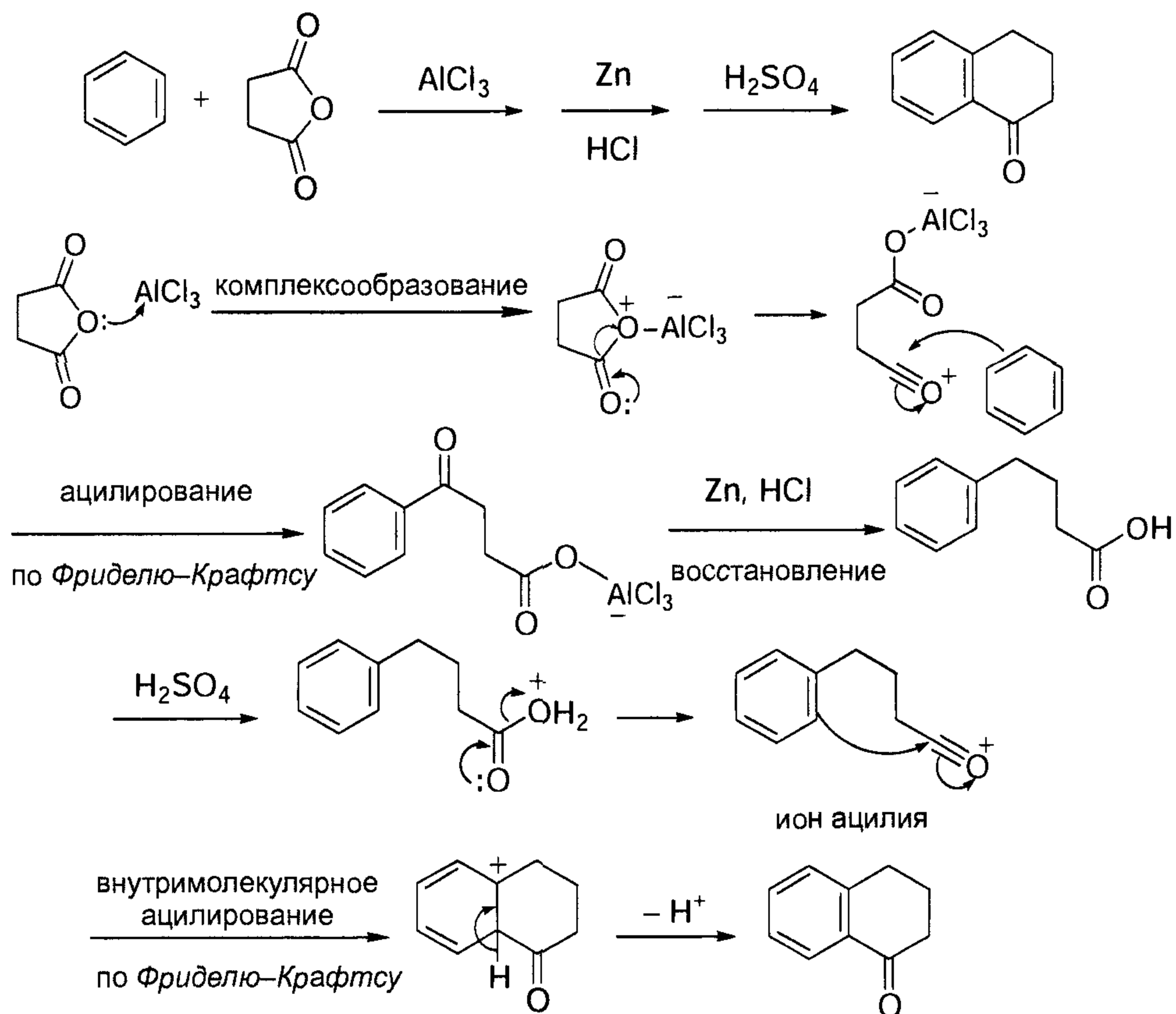


Литература

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.

Хеуорс (Haworth). Реакция

Получение тетралона в три стадии: ацилирование арена по *Фриделю–Крафтсу* действием янтарного ангидрида, затем восстановление карбонильной группы и внутримолекулярное ацилирование по *Фриделю–Крафтсу*. Весь процесс называется реакцией *Хеуорса*.

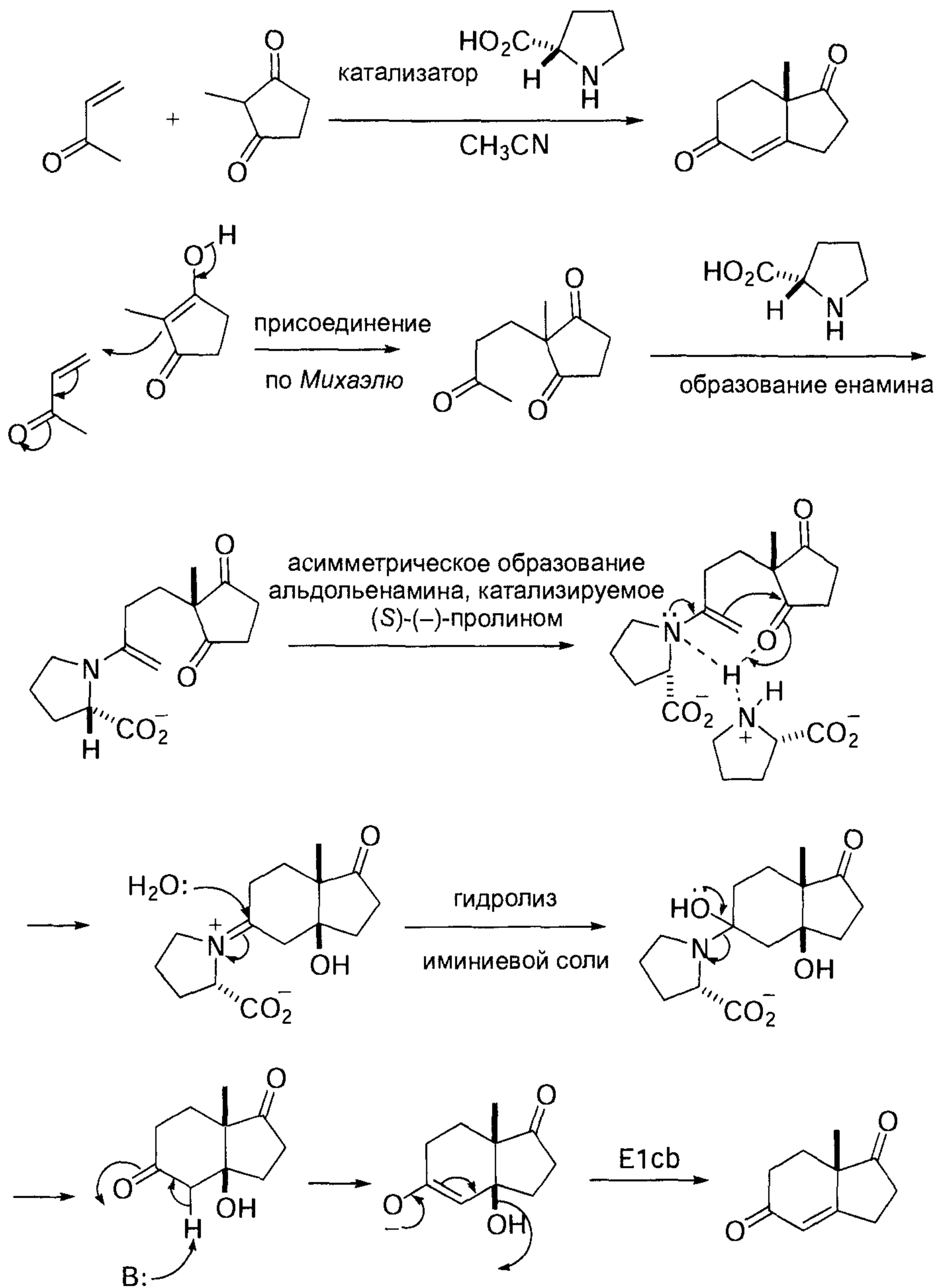


Литература

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.

Хайош–Вихерт (Hajos–Wiechert). Реакция

Асимметрическое аннелирование по Робинсону, катализируемое (S)-(-)-пролином.

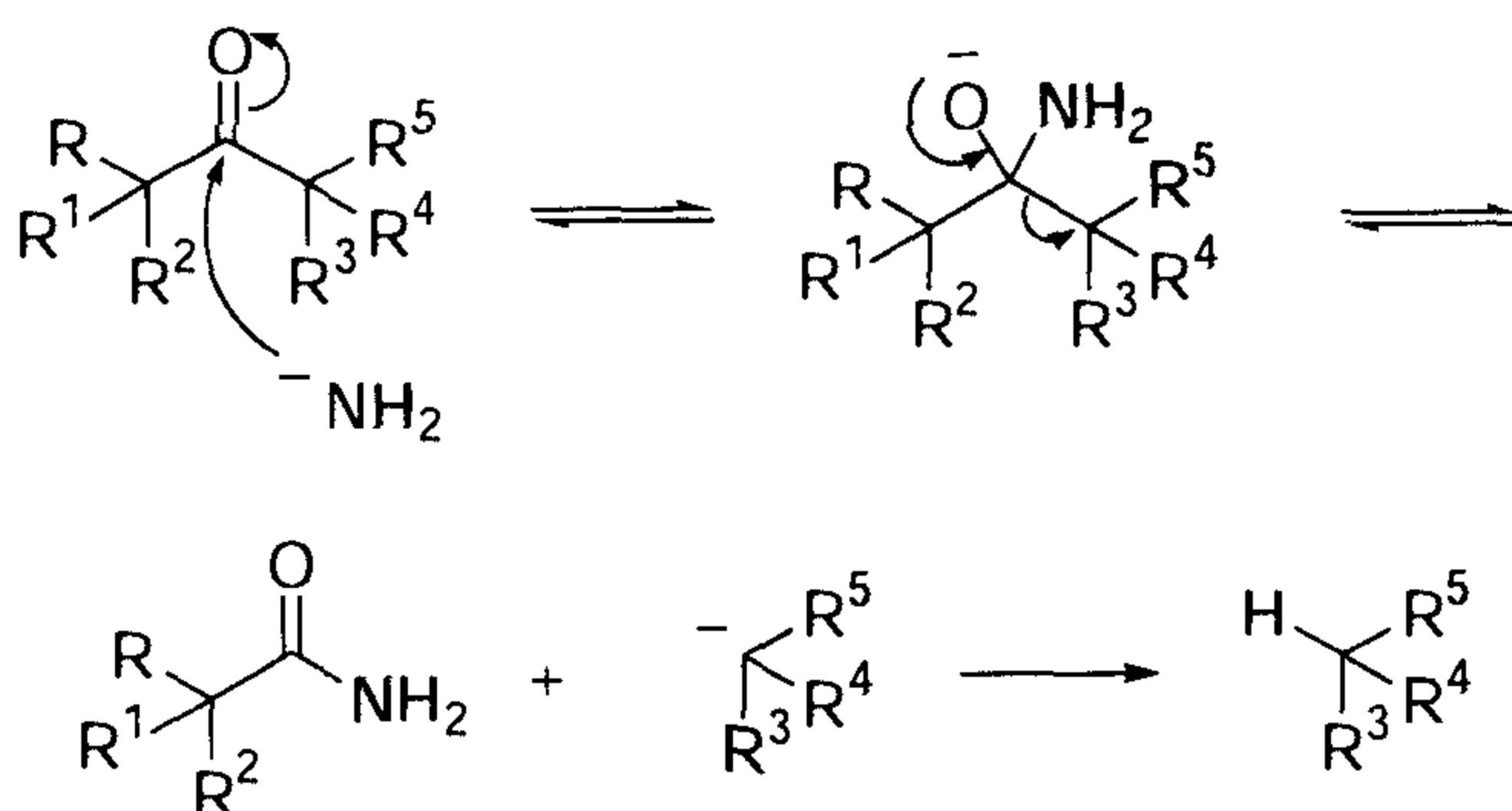
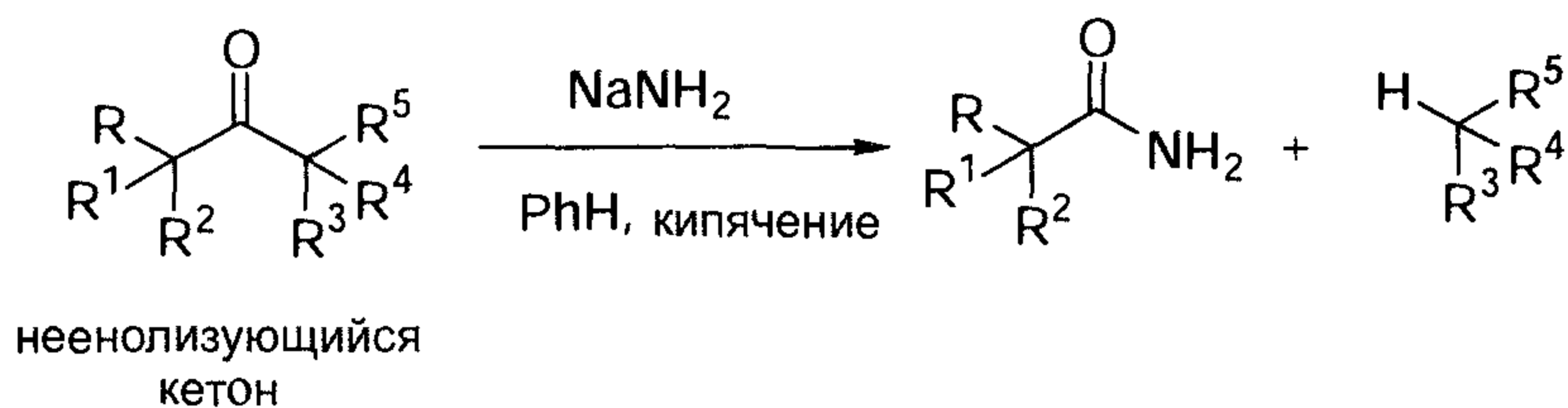


Литература

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.

Халлер–Бауэр (Haller–Bauer). Реакция

Расщепление неенолизирующихся кетонов под действием оснований, приводящее к амидам карбоновых кислот и нейтральным молекулам, представляющим фрагмент исходного соединения, в котором карбонильная группа заменена на атом водорода.

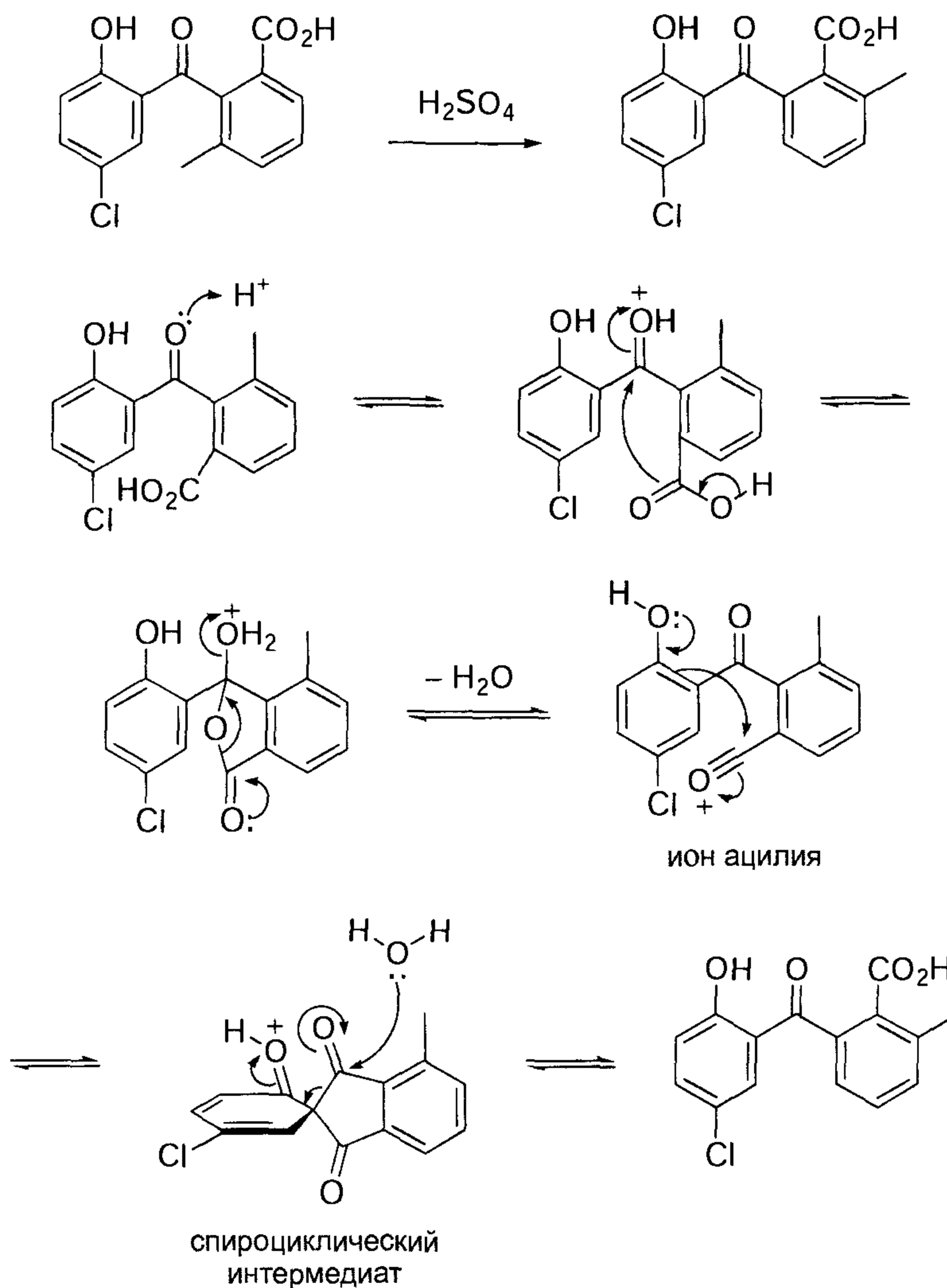


Литература

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. Mittra, 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.

Хаяши (Hayashi). Перегруппировка

Перегруппировка 3-замещенных 2-ароилбензойных кислот под действием серной кислоты или пентаоксида фосфора.



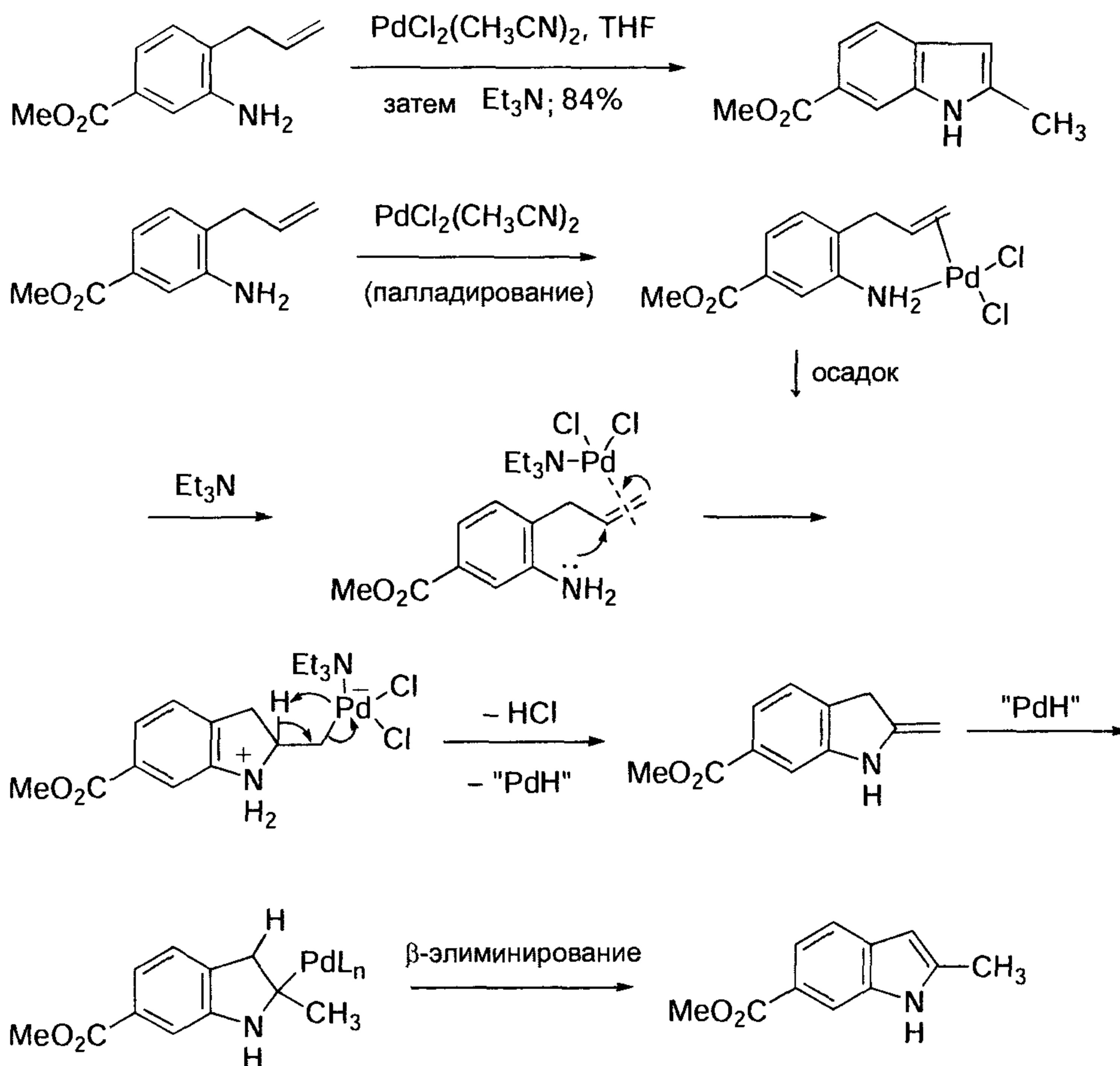
Литература

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.

Хегедюш (Hegedus). Синтез индолов

Окислительная циклизация алкениланилинов в индолы действием стехиометрических количеств солей Pd(II). См. Вакер. Окисление (с. 75).

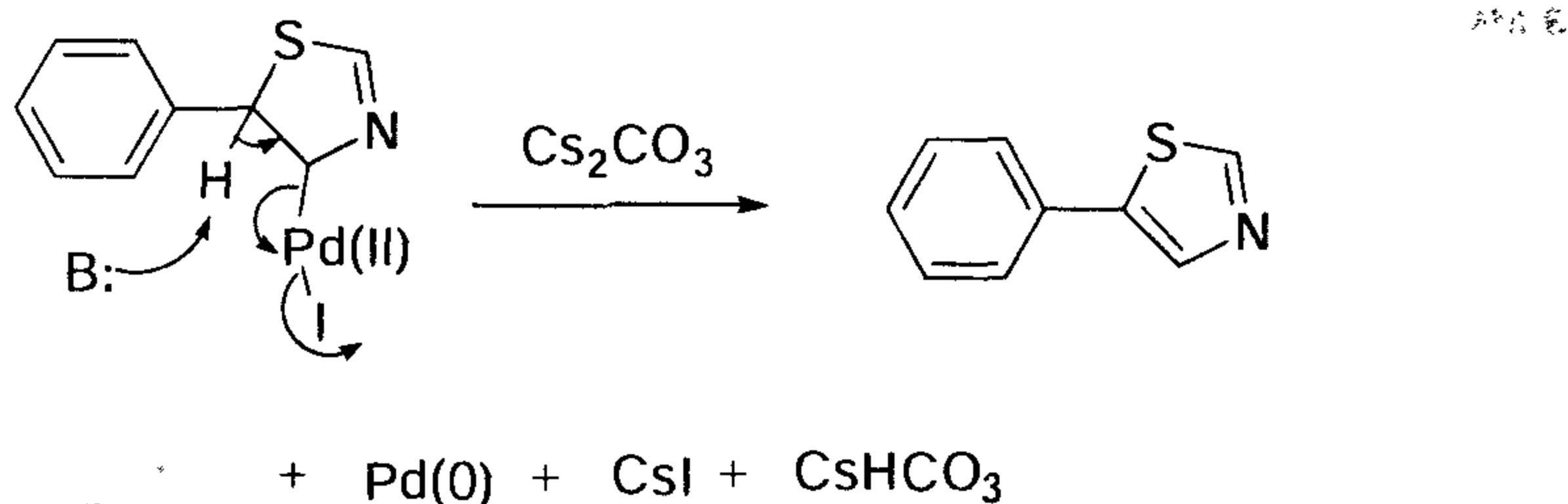
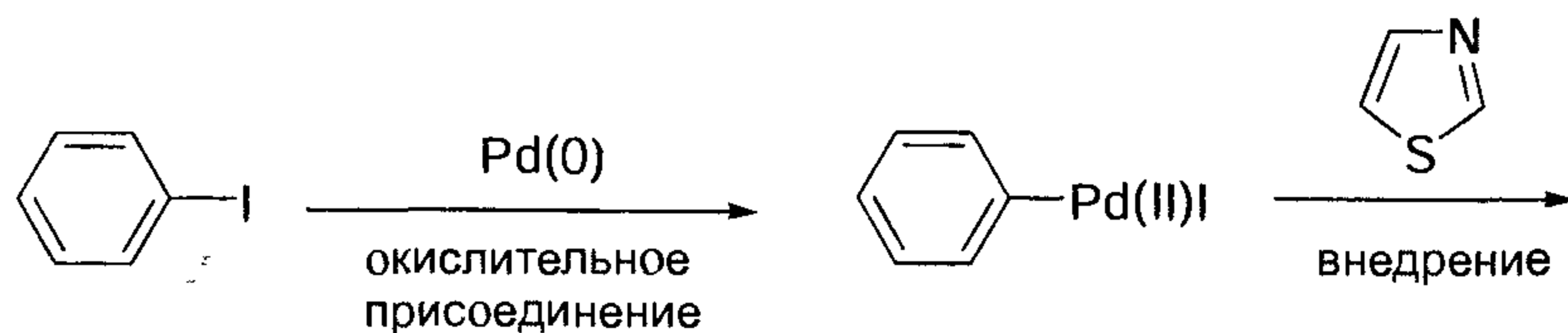
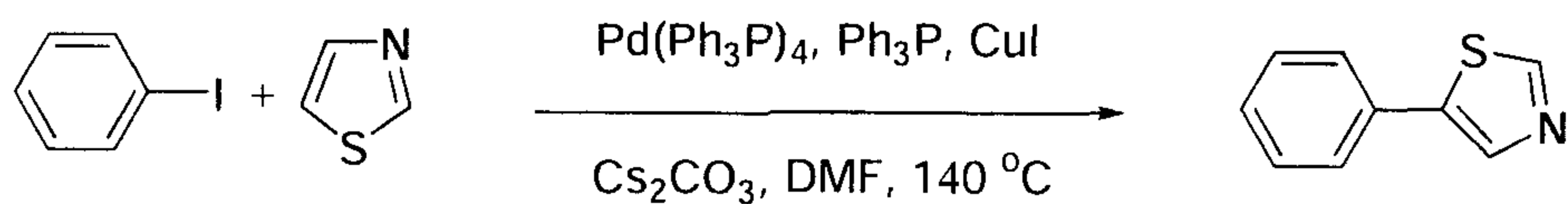


Литература

1. Hegedus, L. S.; Alien, G. F.; Waterman, E. L. *J. Am. Chem. Soc.* **1976**, 98, 2674.
2. Hegedus, L. S.; Alien, 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. Вариант с использованием солей рутения: Kondo, T.; Okada, T.; Mitsudo, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, 124, 186.

Хек (Неск). Гетероароматическая реакция

Межмолекулярная или внутримолекулярная реакция Хека, которая происходит только в гетероароматическое ядро.

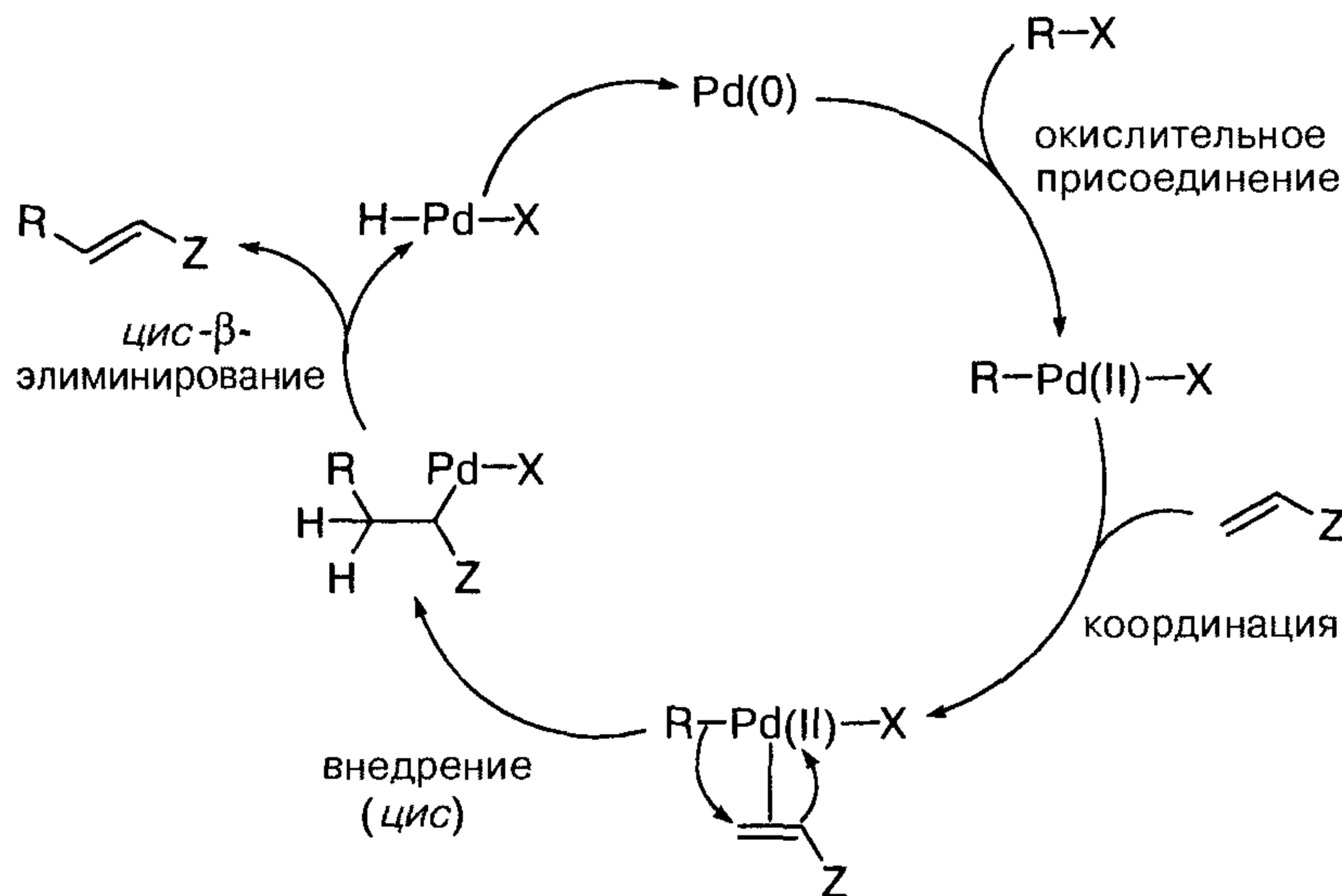
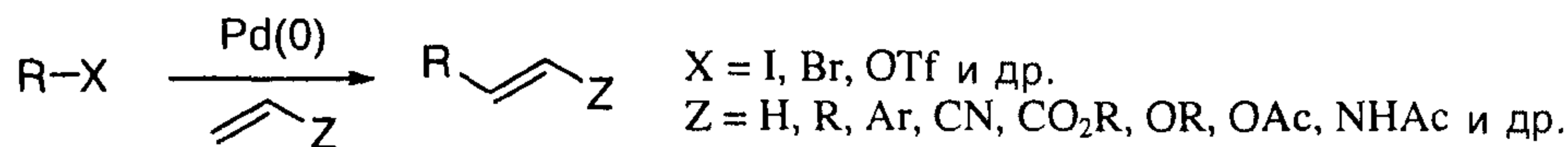


Литература

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.; Honma, 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 Heterocyclic Chemistry* **2000**, Pergamon: Oxford, p 16. (Обзор).

Хек (Heck). Реакция

Катализируемое палладием взаимодействие галогенорганических соединений или трифлатов с олефинами.

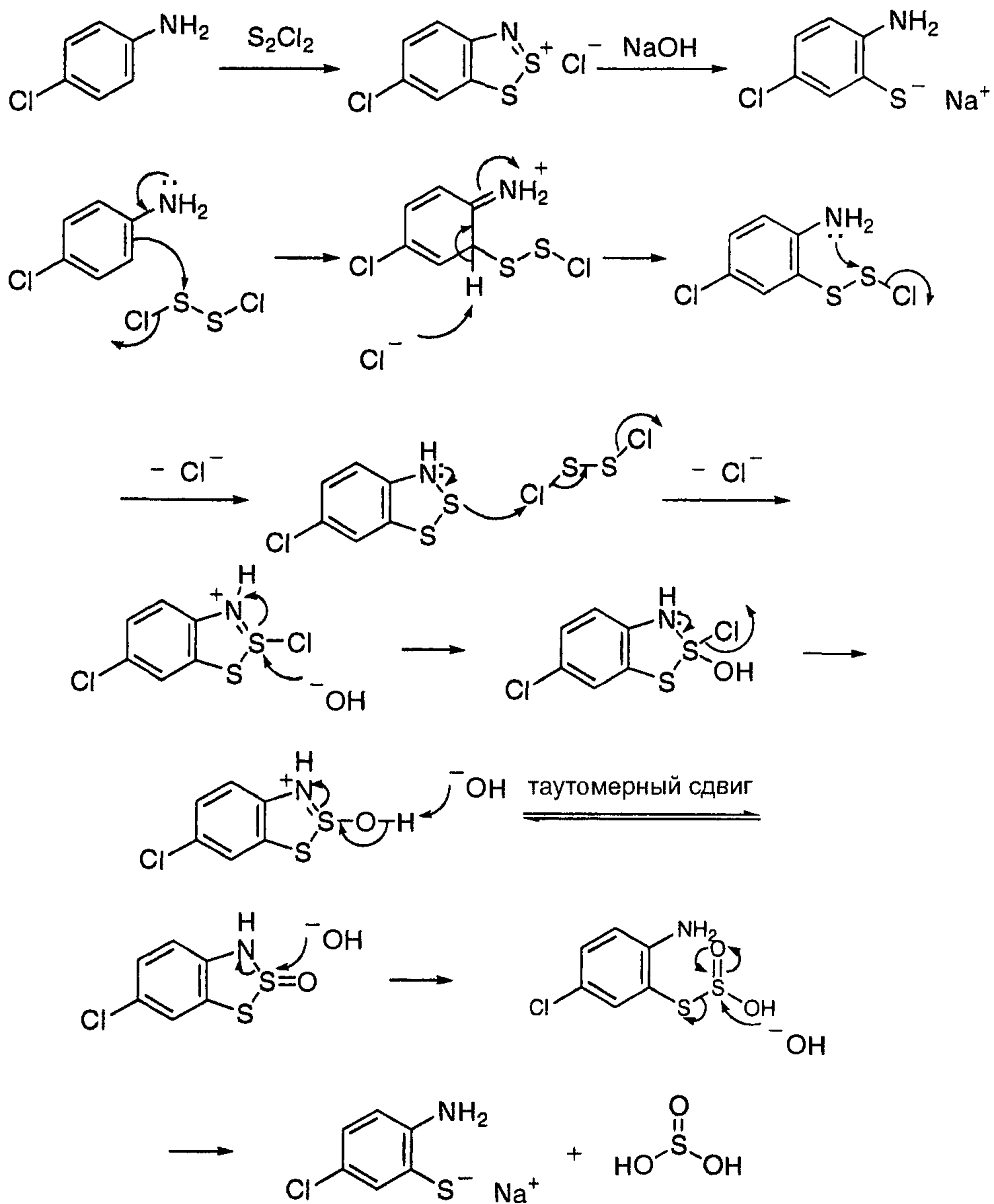


Литература

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. (Обзор).
3. Heck, R. F. *Org. React.* **1982**, *27*, 345. (Обзор).
4. Heck, R. F. *Palladium Reagents in Organic Synthesis*, Academic Press, London, **1985**. (Обзор).
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. (Обзор).
7. Beletskaya, I. P.; Cheprakov, A. V. *Chem. Rev.* **2000**, *100*, 3009. (Обзор).
8. Amatore, C.; Jutand, A. *Acc. Chem. Res.* **2000**, *33*, 314. (Обзор).
9. Franzen, R. *Can. J. Chem.* **2000**, *78*, 957.
10. Mayasundari, A.; Young, D. G. *J. Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 203.
11. Haeblerli, 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.

Херц (Herz). Реакция

Получение *o*-аминотиофенолов из анилинов действием однохлористой серы с последующим расщеплением образовавшихся хлоридов дитиазолия действием основания.

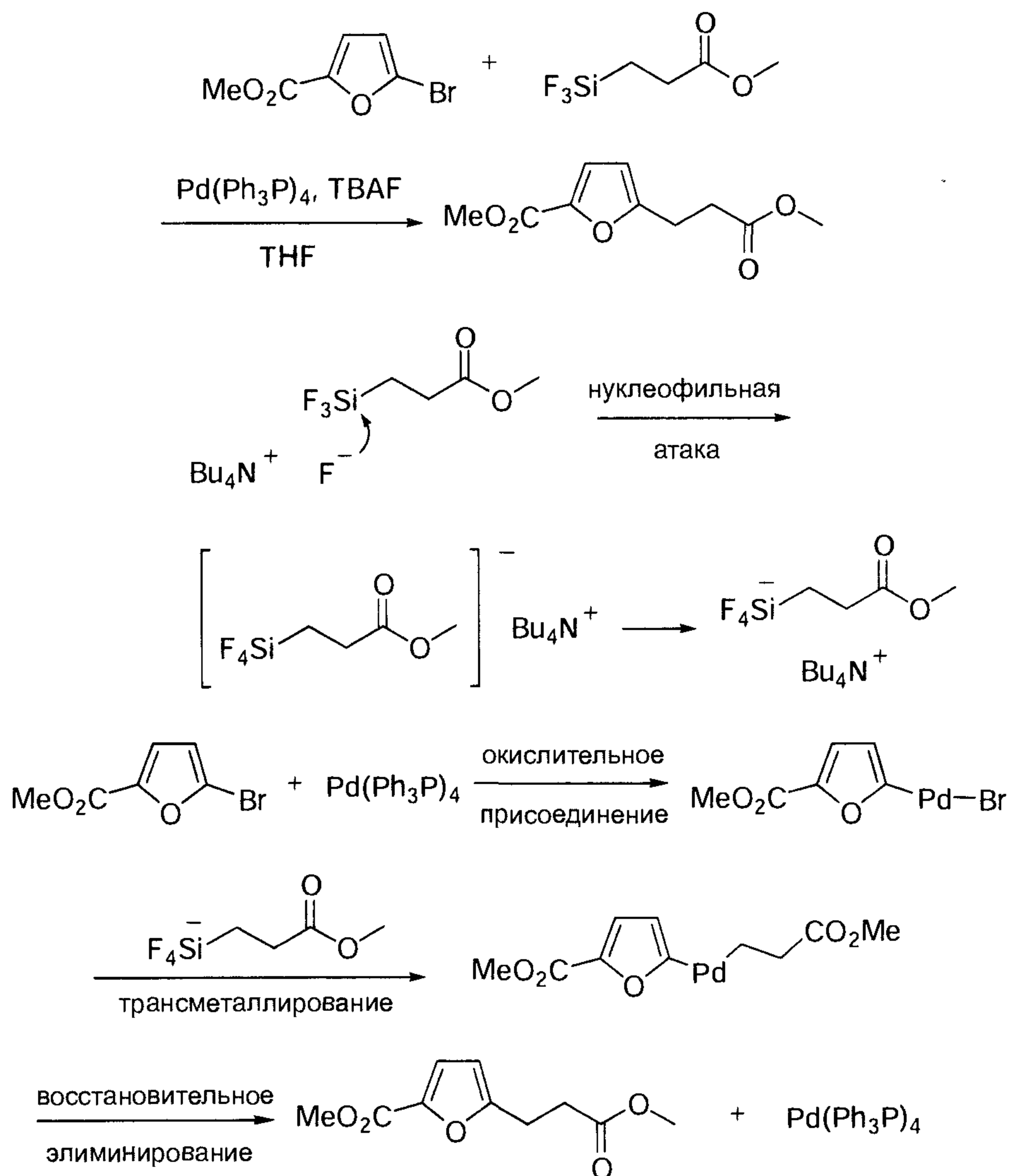


Литература

1. Herz, R. Ger. Pat. 360,690, **1914**.
2. Ried, W.; Valentin, J. *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.; Ambrogi, V. *Gazz. Chim. Ital.* **1997**, 127, 411.
8. Koutentis, P. A.; Rees, C. W. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **2002**, 315.

Хияма (Hiyama). Реакция кросс-сочетания

Катализируемая палладием реакция кросс-сочетания кремнийорганических соединений с галогенорганическими соединениями, трифлатами и другими соединениями в присутствии активирующих агентов, таких как фториды или гидроксиды (в отсутствие активирующего агента трансметаллирование происходит с трудом). Каталитический цикл см. **Кумада**. Реакция кросс-сочетания (с. 194).

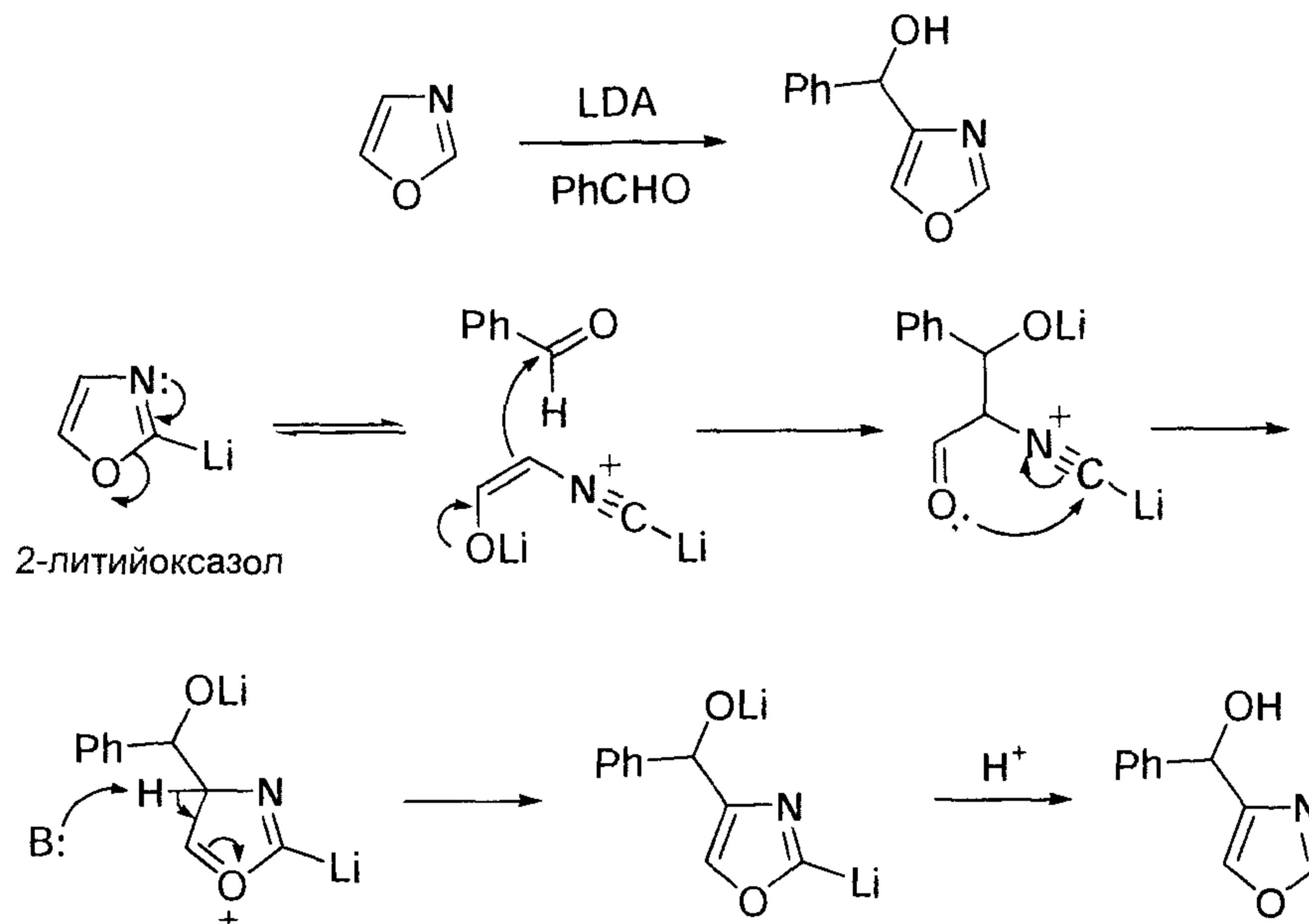


Литература

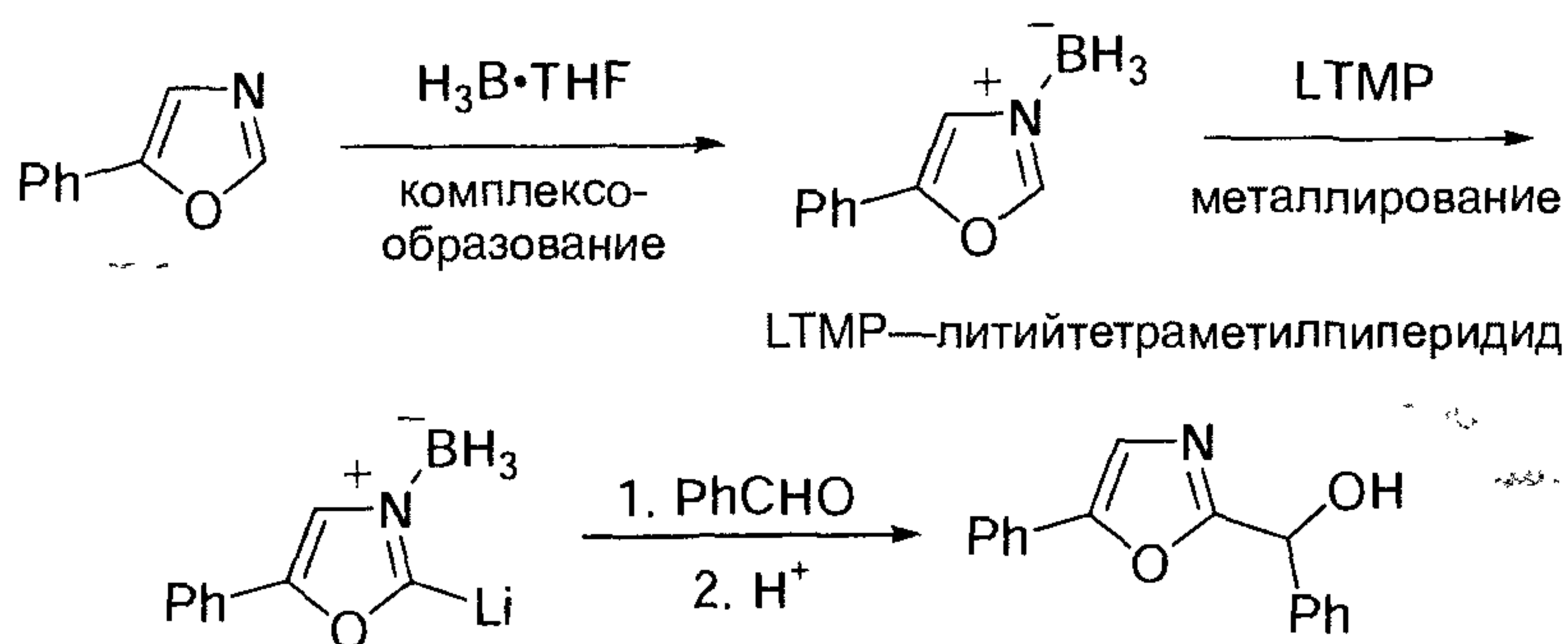
1. Hiyama, T.; Hatanaka, Y. *Pure Appl Chem.* **1994**, *66*, 1471.
2. Matsushashi, H.; Kuroboshi, M.; Hatanaka, Y.; Hiyama, T. *Tetrahedron Lett.* **1994**, *35*, 6507.
3. Mateo, C.; Fernandez-Rivas, C.; Echavarren, A. M.; Cardenas, D. J. *Organometallics* **1997**, *16*, 1997.
4. Hiyama, T. In *Metal-Catalyzed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

Ходжес–Ведейс (Hodges–Vedejs). Металлирование ОКСАЗОЛОВ

Металлирование оксазолов и последующее взаимодействие с бензальдегидом приводит к 4-замещенным оксазолам в качестве основного продукта [1]:



Однако раскрытие кольца можно предотвратить введением в реакцию боранов [3]:

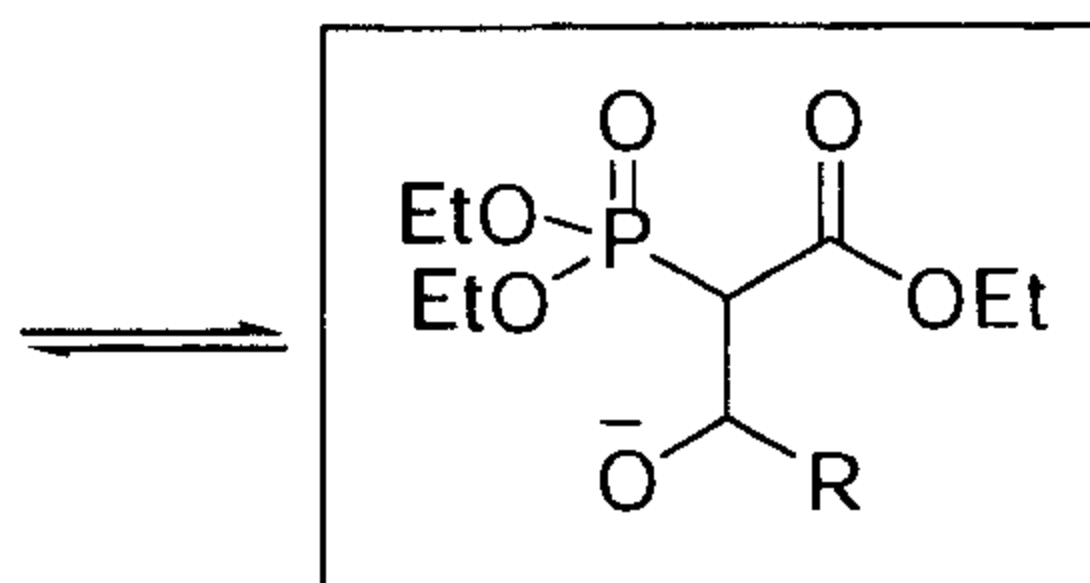
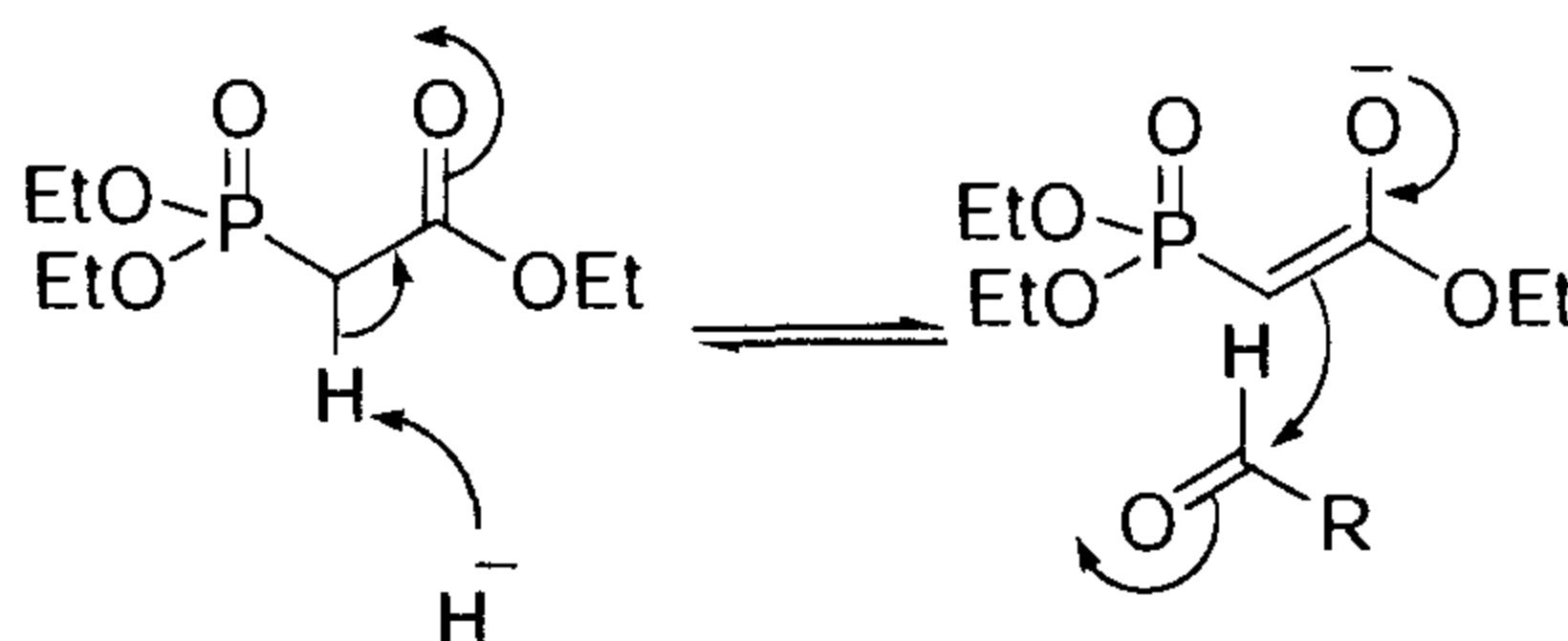
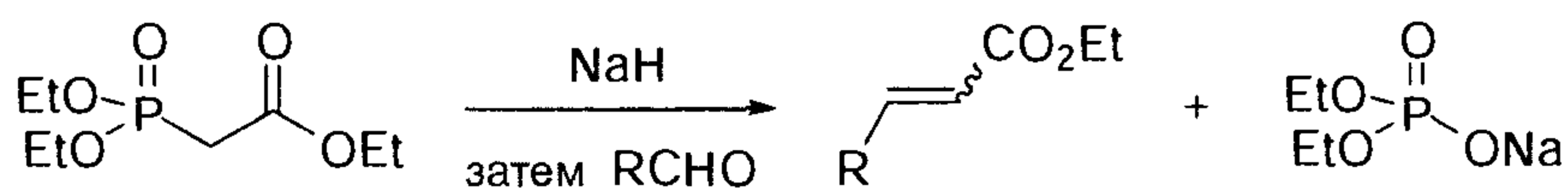


Литература

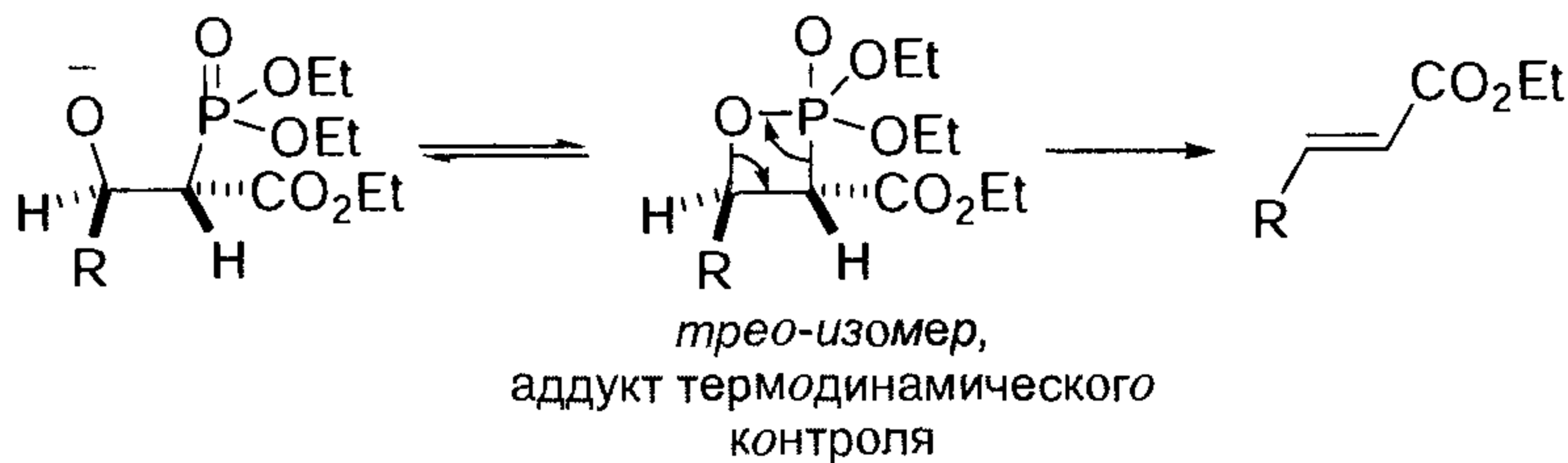
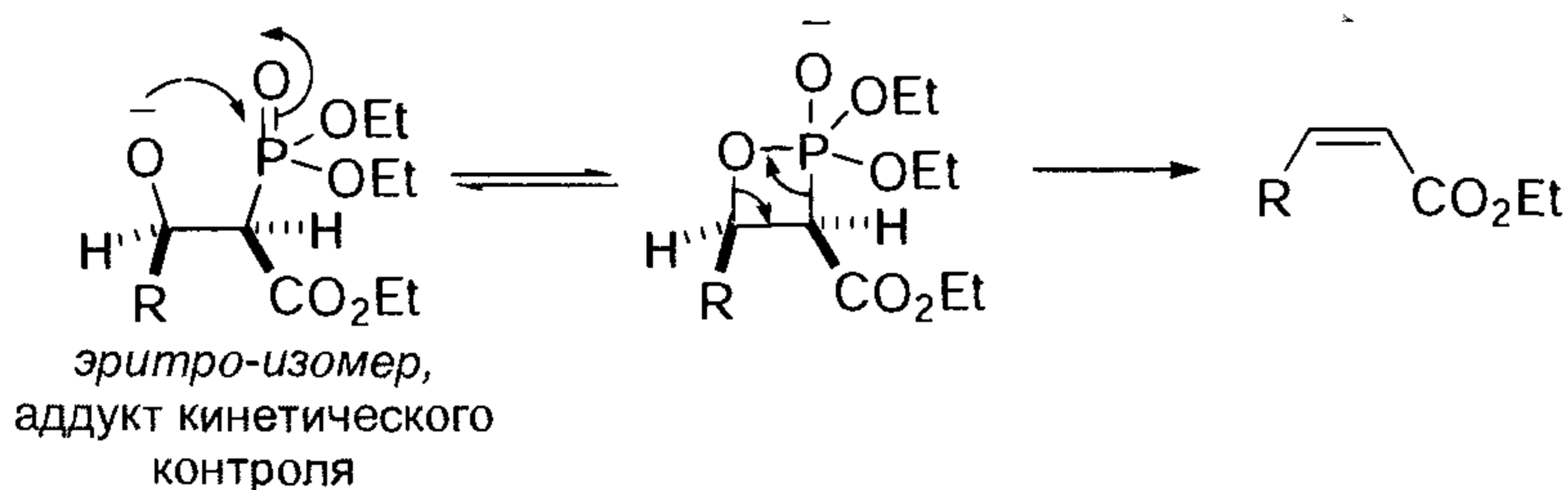
1. Hodges, J. C.; Patt, W. C.; Connolly, C. J. *J. Org. Chem.* **1991**, 56, 449.
2. Iddon, B. *Heterocycles* **1994**, 37, 1321.
3. Vedejs, E.; Monahan, S. D. *J. Org. Chem.* **1996**, 61, 5192.
4. Vedejs, E.; Luchetta, L. M. *J. Org. Chem.* **1999**, 64, 1011.

Хорнер–Уодсворт–Эммонс (Horner–Wadsworth–Emmons). Реакция

Получение олефинов из альдегидов и фосфонатов. Метод имеет существенные преимущества перед реакцией *Виттига* (с. 85), поскольку фосфаты легко отмываются водой.



эритро- (кинетический контроль)
или трео- (термодинамический контроль)

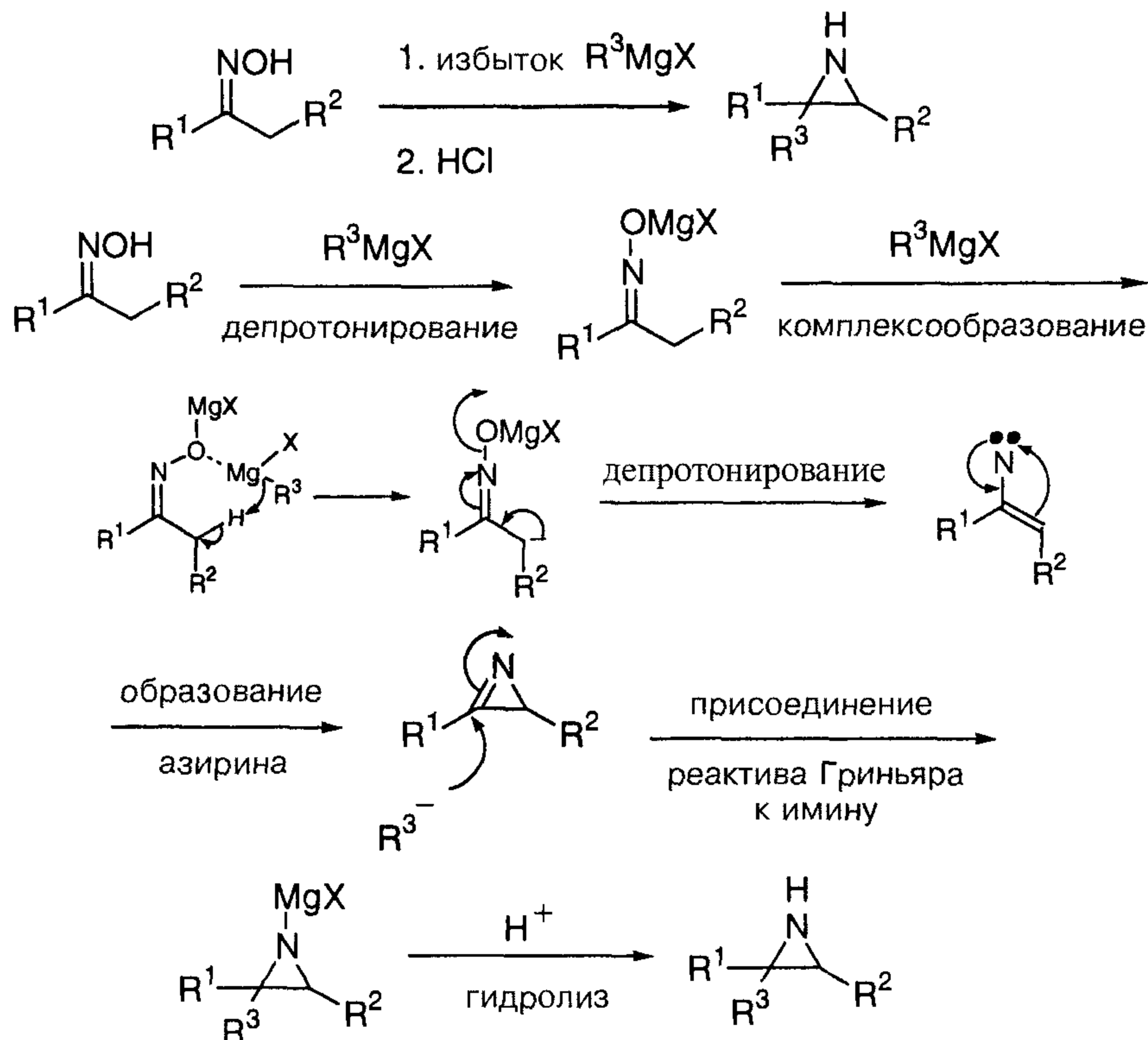


Литература

1. Horner, L.; Hoffmann, H.; Wippel, H. G.; Klahre, G. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1959**, 92, 2499.
2. Wadsworth, W. S., Jr.; Emmons, W. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1961**, 62, 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. (Обзор).
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. Comins, 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.

Хох–Кэмпбелл (Hoch–Campbell). Синтез азиридинов

Получение азиридинов взаимодействием кетоксимов с реактивами Гриньяра с последующим гидролизом металлоорганического комплекса.

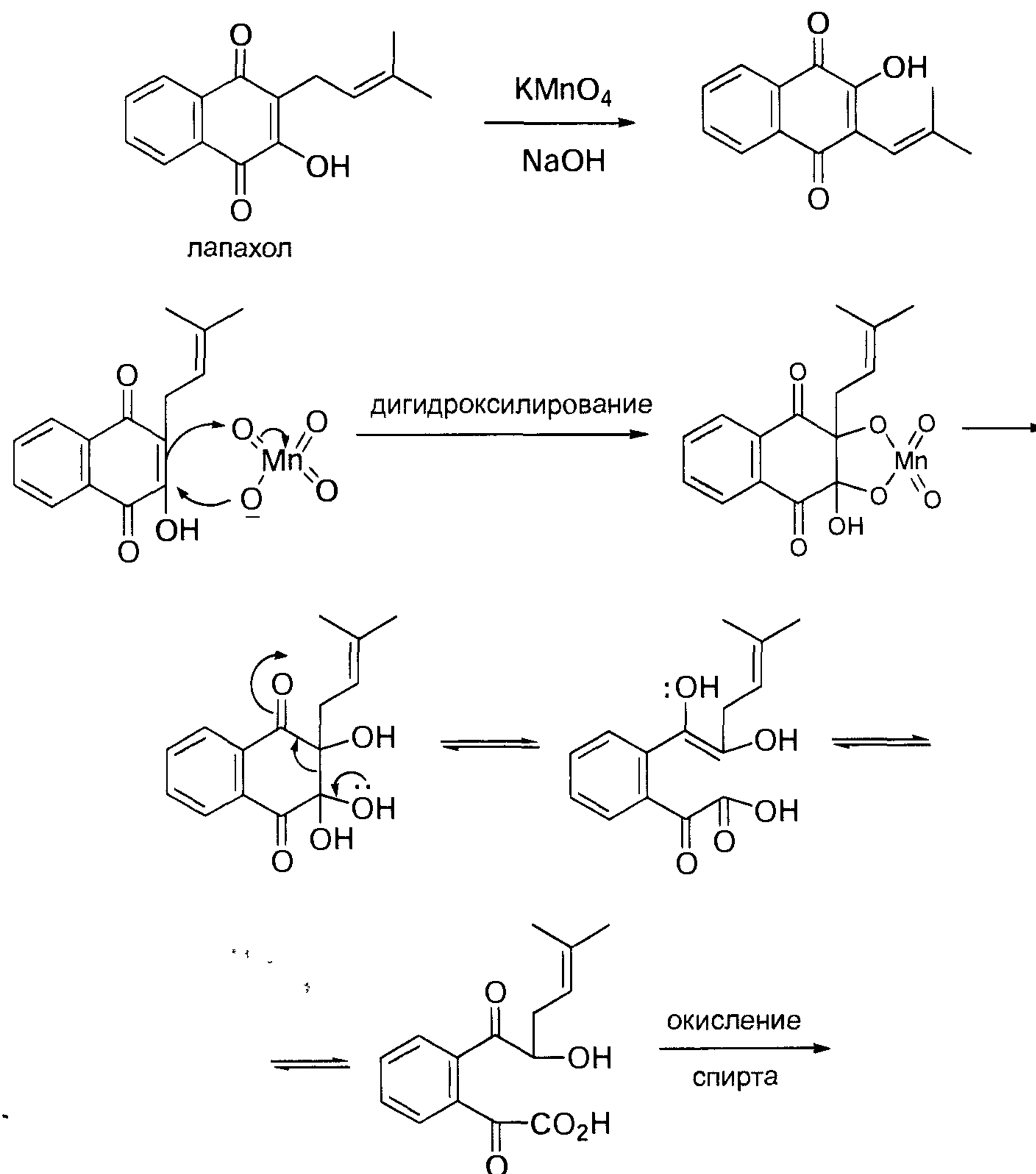


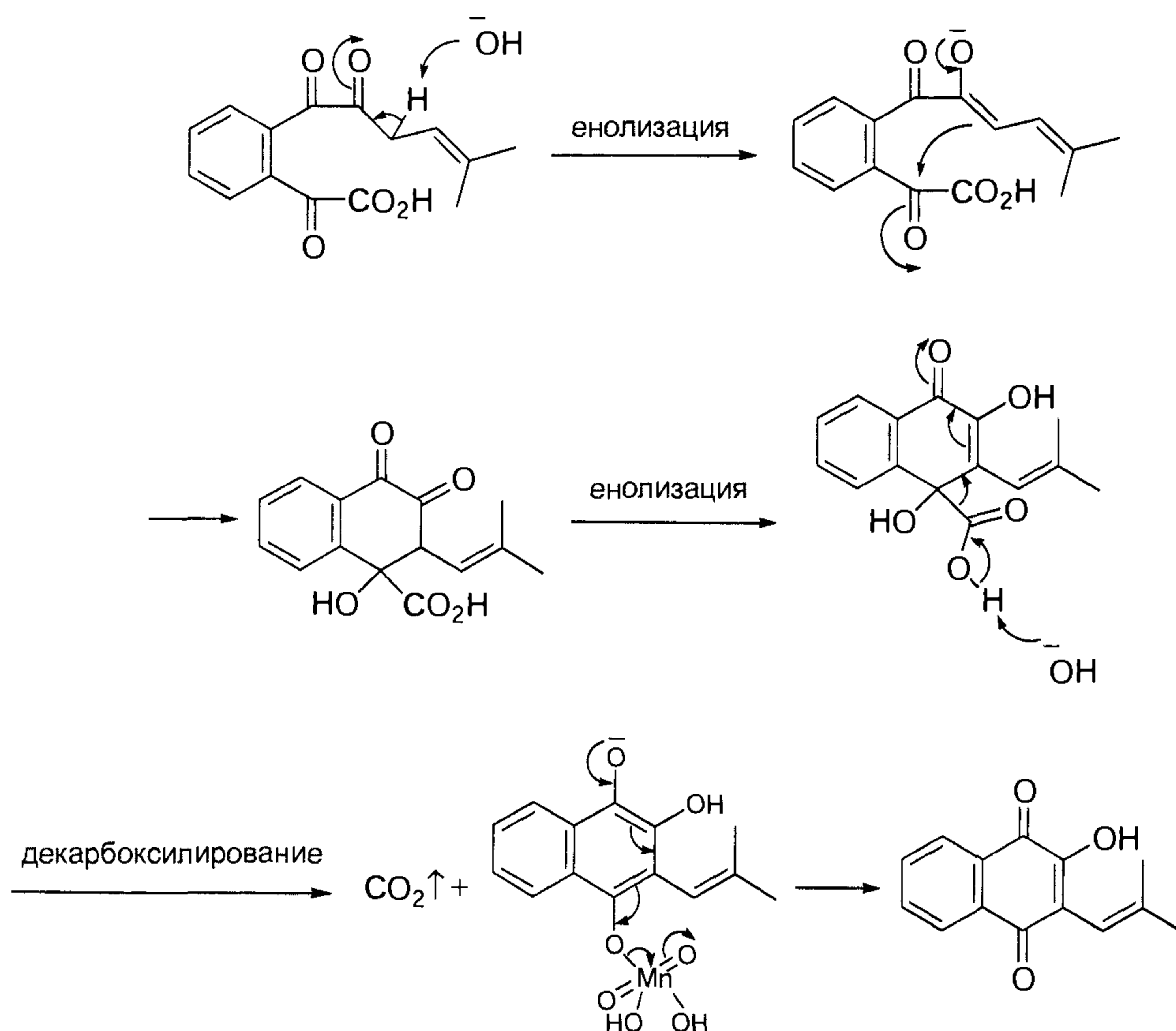
Литература

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. (Обзор).
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**, pp 65–68. (Обзор).
6. Alvernhe, G.; Laurent, A. *Bull. Soc. Chim. Fr.* **1970**, 3003.
7. Freeman, J. P. *Chem. Rev.* **1973**, 73, 283. (Обзор).
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.

Хукер (Hooker). Окисление

При окислении 2-гидрокси-3-алкил-1,4-хинонов действием перманганата калия в щелочном растворе происходит уменьшение алкильной боковой цепи на одну метиленовую группу и обмен местами гидроксильной и алкильной групп.



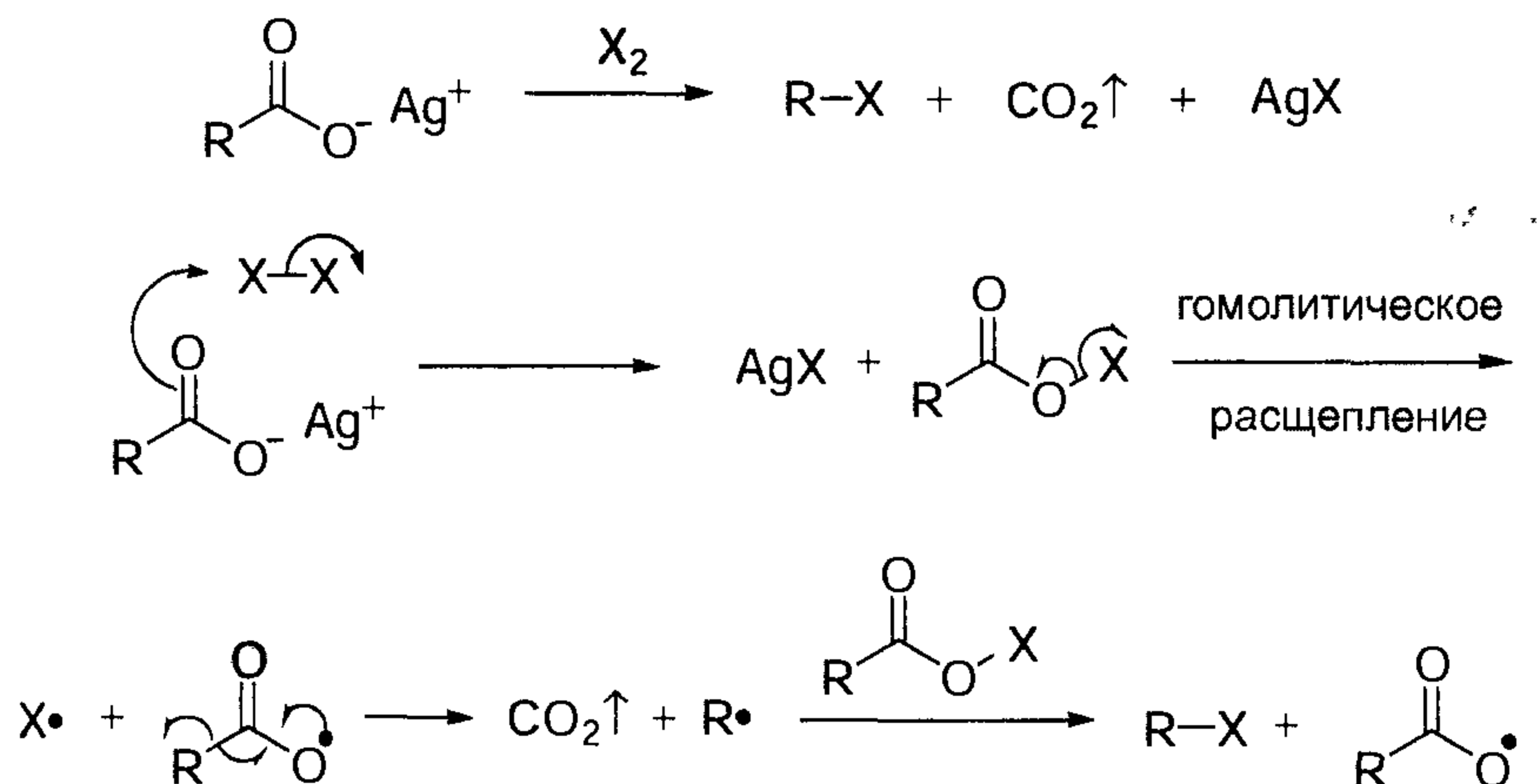


Литература

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. Щукина Л. А. *ЖОрХ* **1956**, 26, 1701.
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.

Хунсдиккер (Hunsdiecker). Реакция

Получение алкилгалогенидов реакцией серебряных солей карбоновых кислот с галогенами.

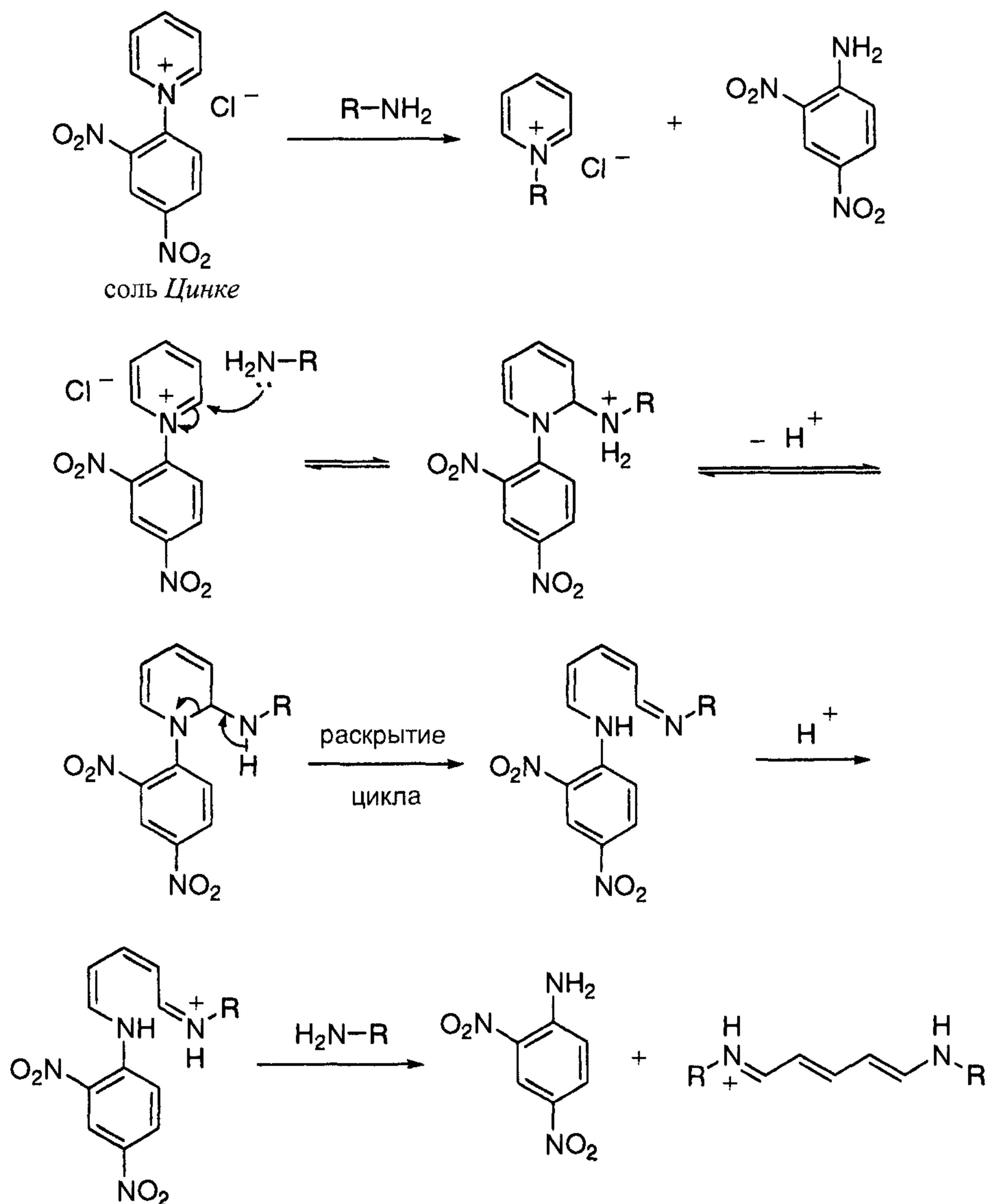


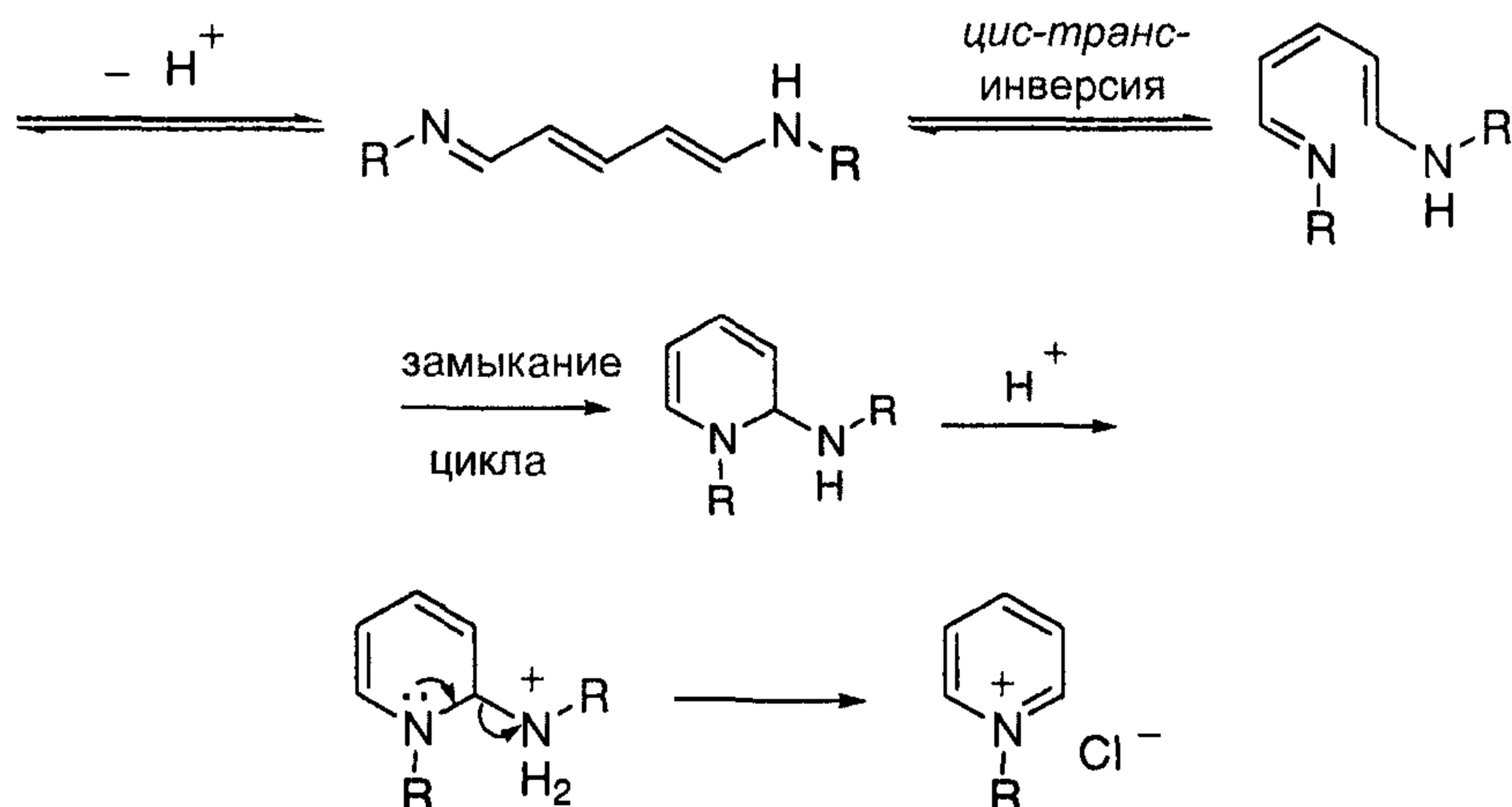
Литература

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. (Обзор).
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.

Цинке (Zincke). Реакция

Синтез N-алкильных или N-арильных солей пиридина из анилина и 1-(2,4-динитрофенил)пиридинийхлорида через стадию раскрытия пиридинового цикла.





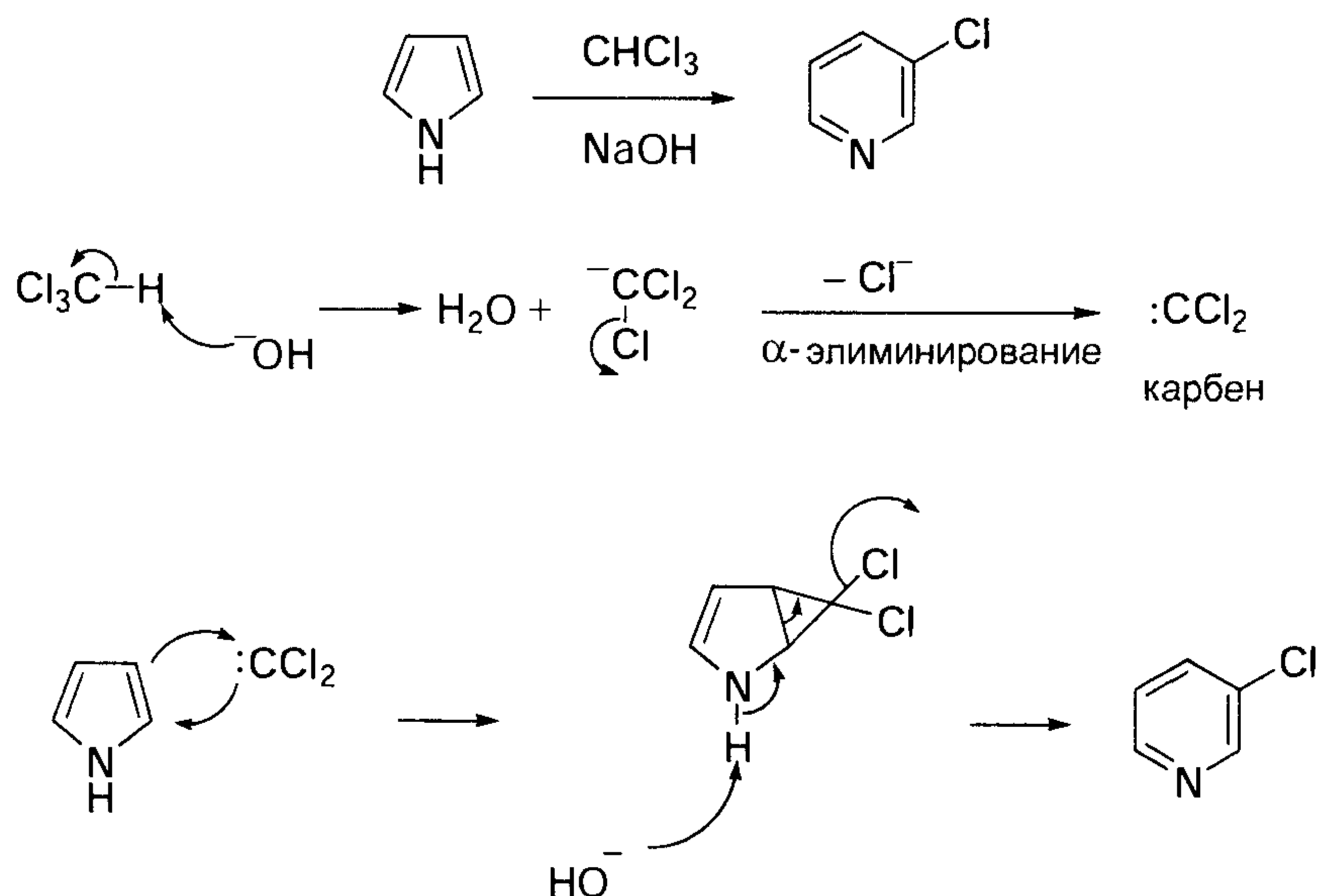
Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор).

Чамичан–Денштедт (Ciamician–Dennsted).

Перегруппировка

Циклопропанирование пиррола действием дихлоркарбена, генерируемого из CHCl_3 и NaOH . В результате последующей перегруппировки образуется 3-хлорпиридин.

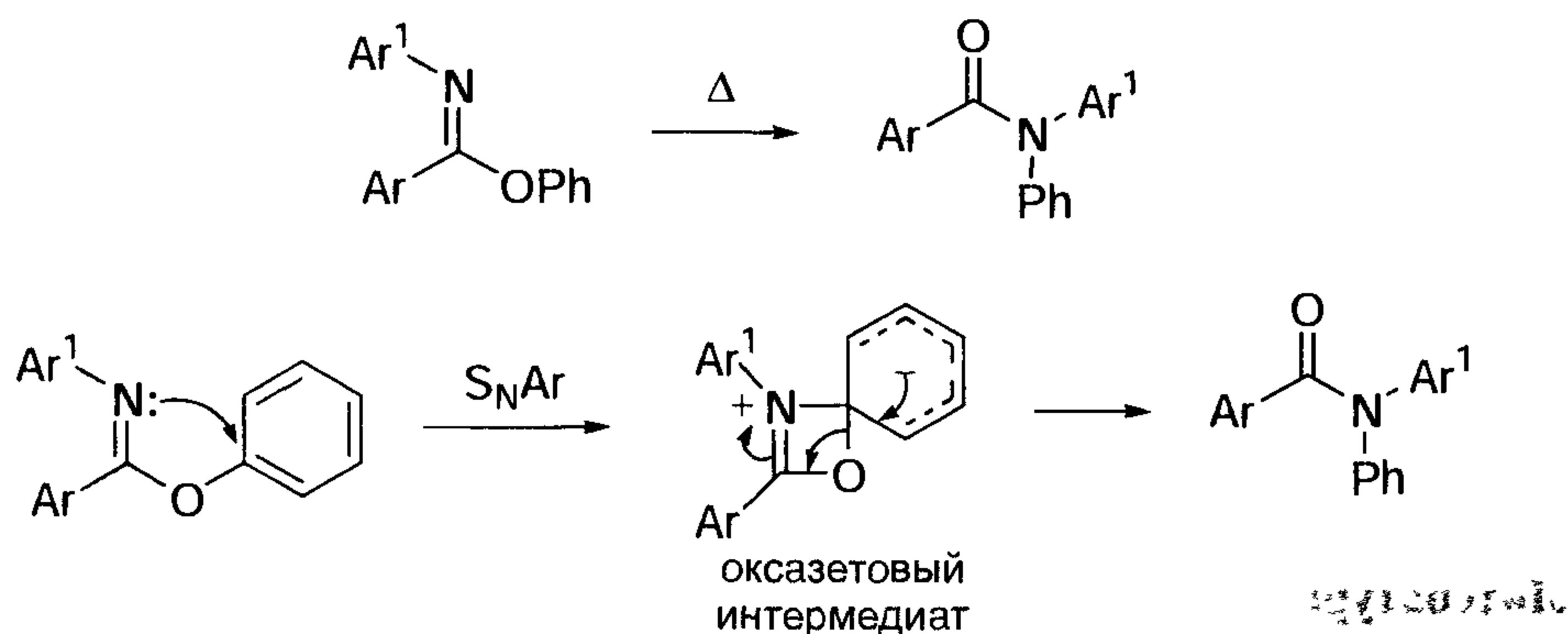


Литература

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.

Чепмен (Chapman). Перегруппировка

Перегруппировка О-арилиминоэфиров в N,N-диариламида ароматических кислот при нагревании.

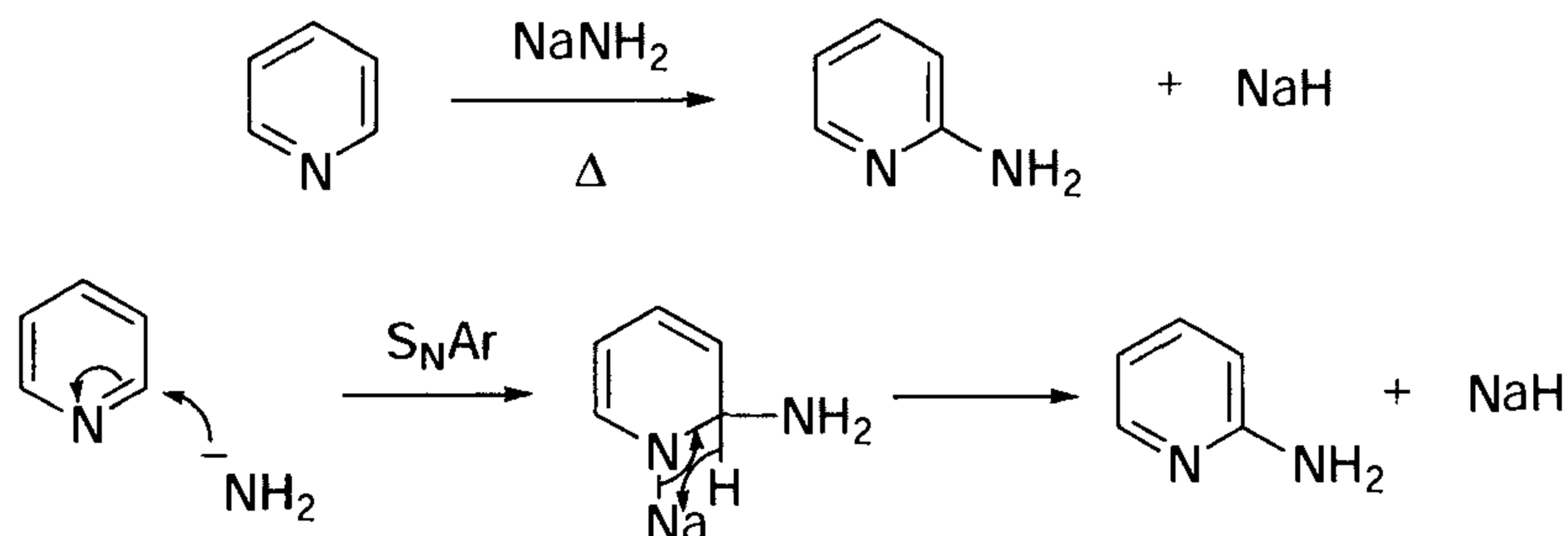


Литература

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.

Чичибабин (Chichibabin). Реакция аминирования

Прямое введение аминогруппы в α -положение молекулы пиридина, хинолина или другого N-гетероцикла действием амида натрия в жидком аммиаке.

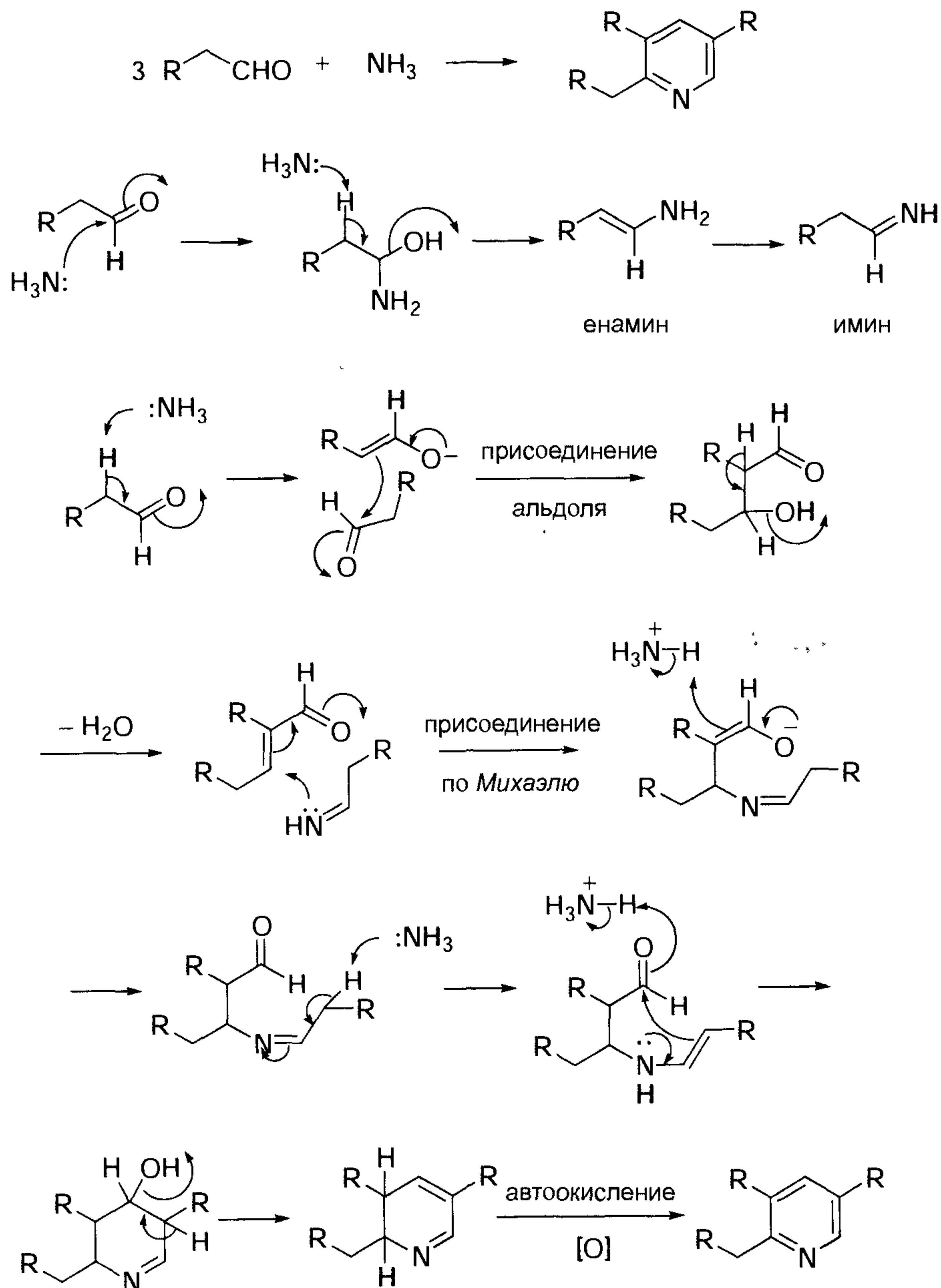


Литература

1. Чичибабин А. Е., Зейде О. А. *ЖРФХО* **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.

Чичибабин (Chichibabin). Синтез пиридинов

Синтез замещенных пиридинов конденсацией альдегидов с аммиаком.

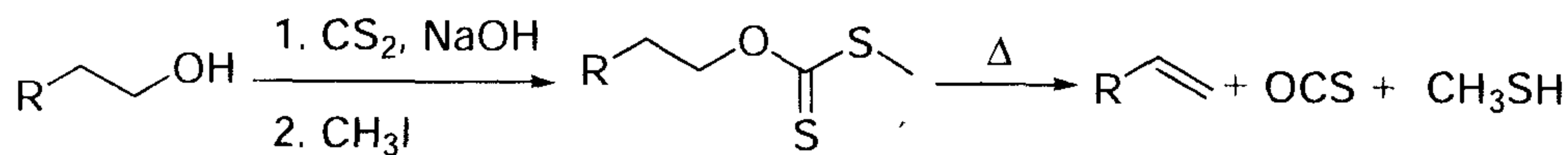


Литература

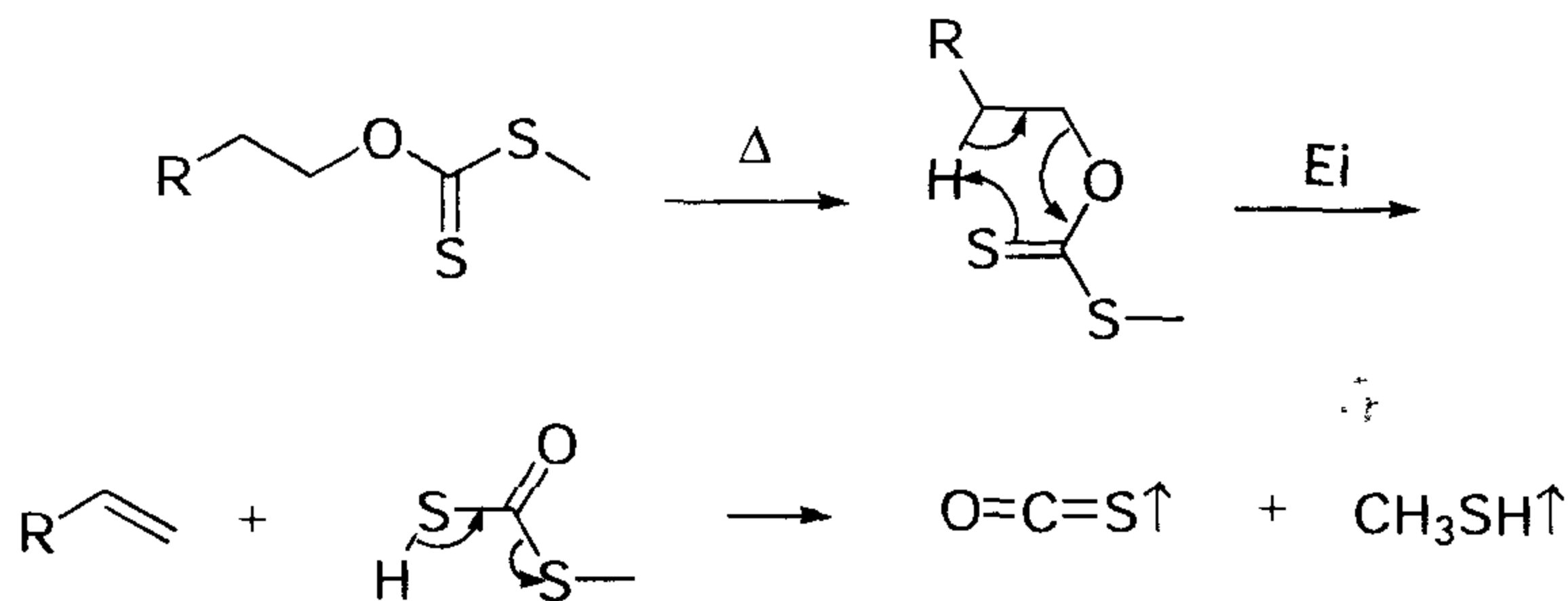
1. Чичибабин А. Е. *ЖРФХО* **1906**, 37, 1229.
2. Frank, R. L.; Seven, R. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1949**, 71, 2629.
3. Frank, R. L.; Riener, E. F. *J. Am. Chem. Soc.* **1950**, 72, 4182.
4. Weiss, M. *J. Am. Chem. Soc.* **1952**, 74, 200.
5. Herzenberg, J.; Boccato, G. *Chem. Ind.* **1958**, 248.
6. 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. Сагитуллин Р. С., Шкиль Г. П., Носонова И. И., Фербер А. А. *ХТС* **1996**, 147.
9. Shimizu, S.; Abe, N.; Iguchi, A.; Dohba, M.; Sato, H.; Hirose, K.-I. *Microporous Mesoporous Materials* **1998**, 27, 447.

Чугаев (Chugaev). Элиминирование

Получение олефинов пиролизом ксантогенатов.



ксантогенат

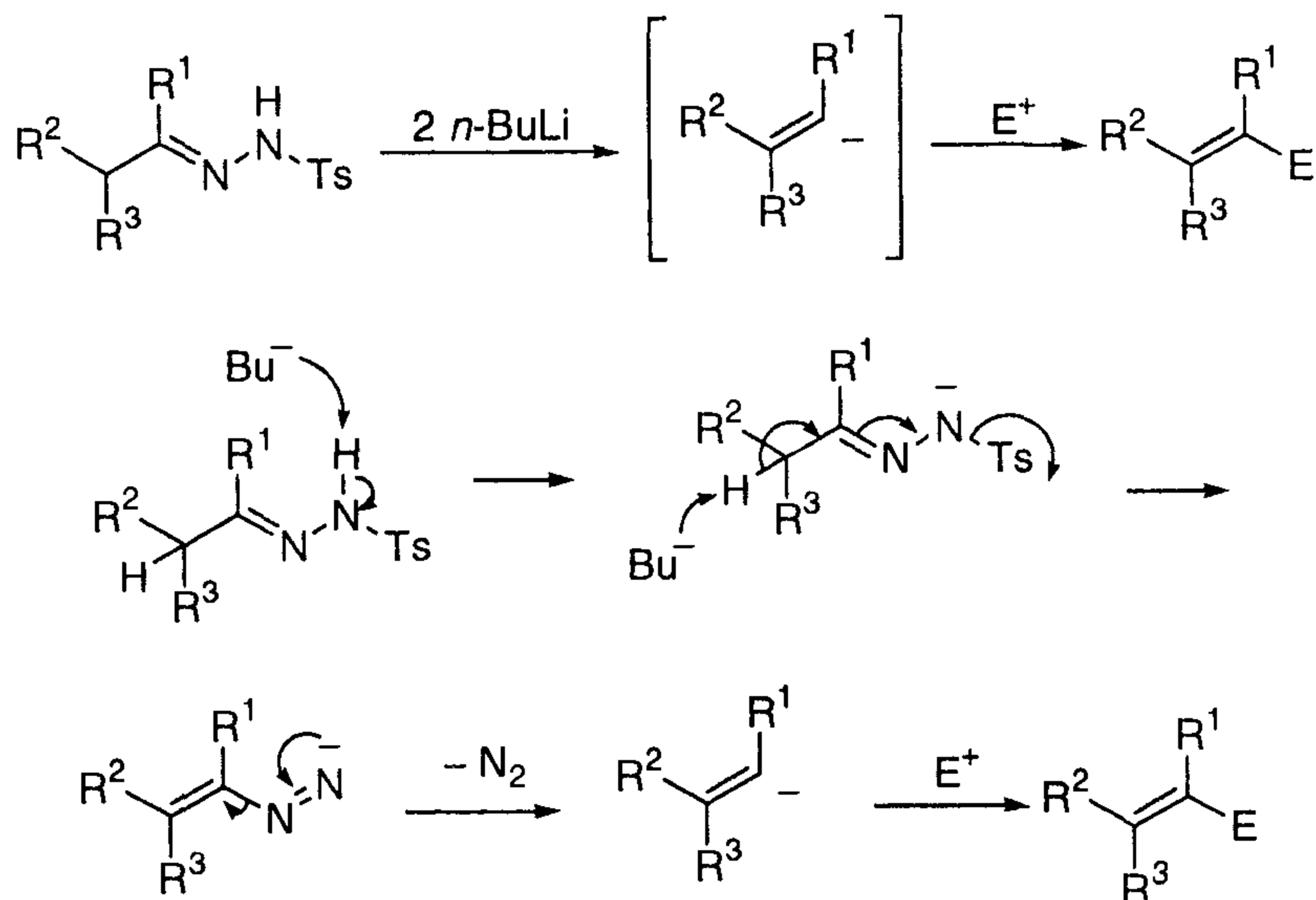


Литература

1. Chugaev, L. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1899**, 32, 3332.
2. Chande, M. S.; Pranjpe, 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. 1* **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.

Шапиро (Shapiro). Реакция

Реакция Шапиро — вариант реакции Бэмфорда–Стивенса. В первой используют такие основания, как алкиллитий и реактив Гриньяра, а во второй — Na, NaOMe, LiH, NaNH, NaNH₂ и т. д. Реакция Шапиро приводит к менее замещенным олефинам (продукт кинетического контроля); в реакции Бэмфорда–Стивенса образуются наиболее замещенные олефины (продукт термодинамического контроля).



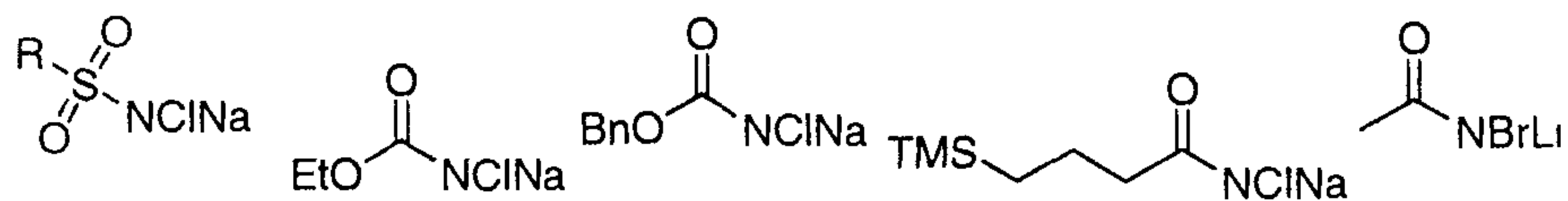
Литература

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. (Обзор).
4. Adlington, R. M.; Barrett, A. G. M. *Acc. Chem. Res.* **1983**, 16, 55. (Обзор).
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.

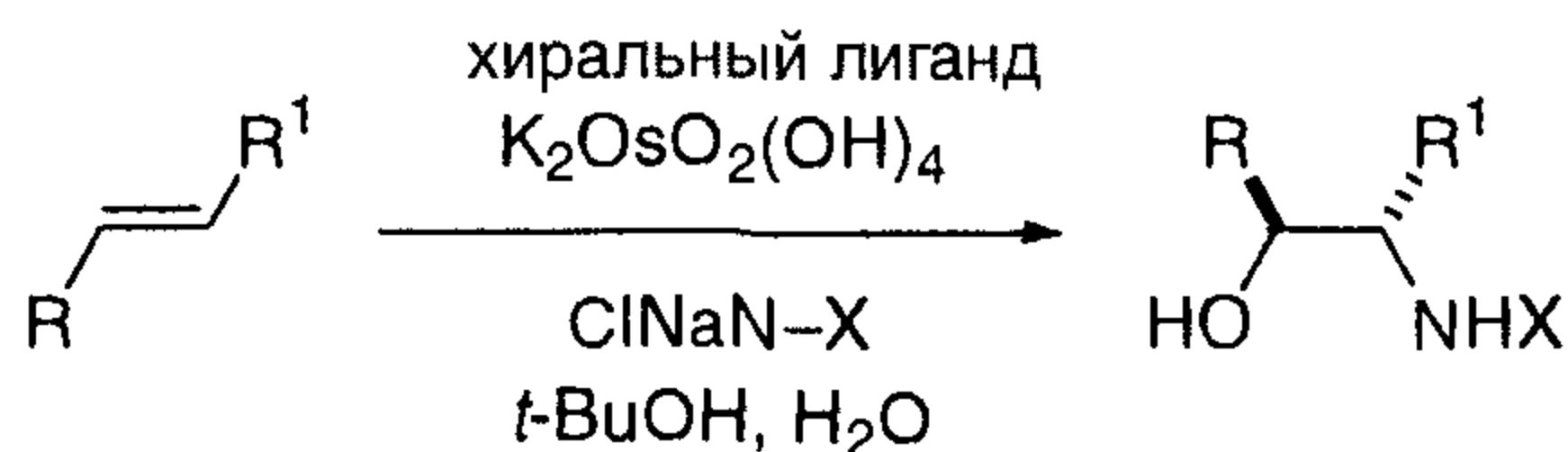
Шарплесс (Sharpless). Асимметрическое амингидроксилирование

цис-Присоединение азота и кислорода к олефинам, катализируемое тетраоксидом осмия.

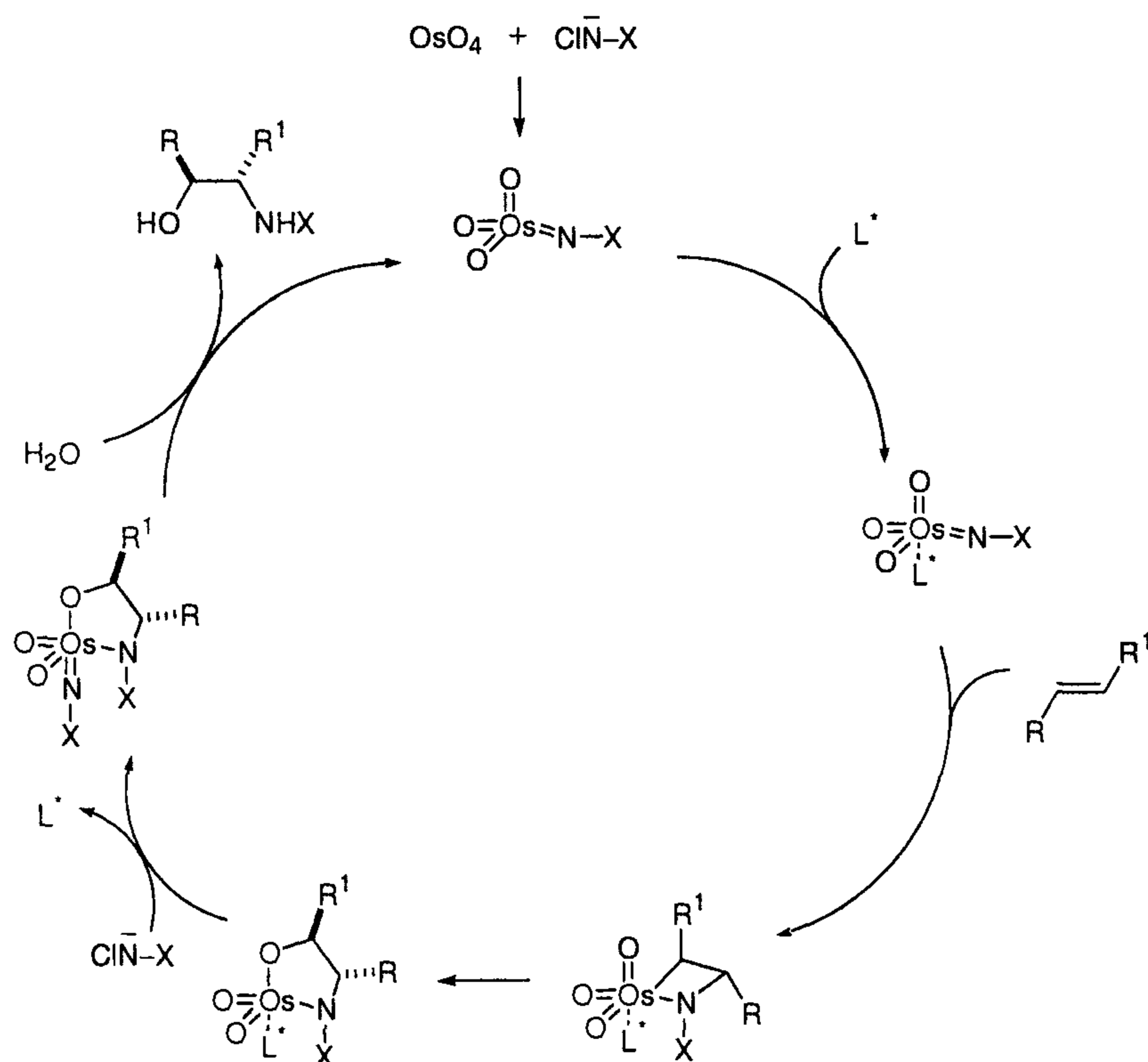
Источники азота $X\text{-NCINa}$:



$\text{R} = p\text{-Tol; Me}$



Каталитический цикл:

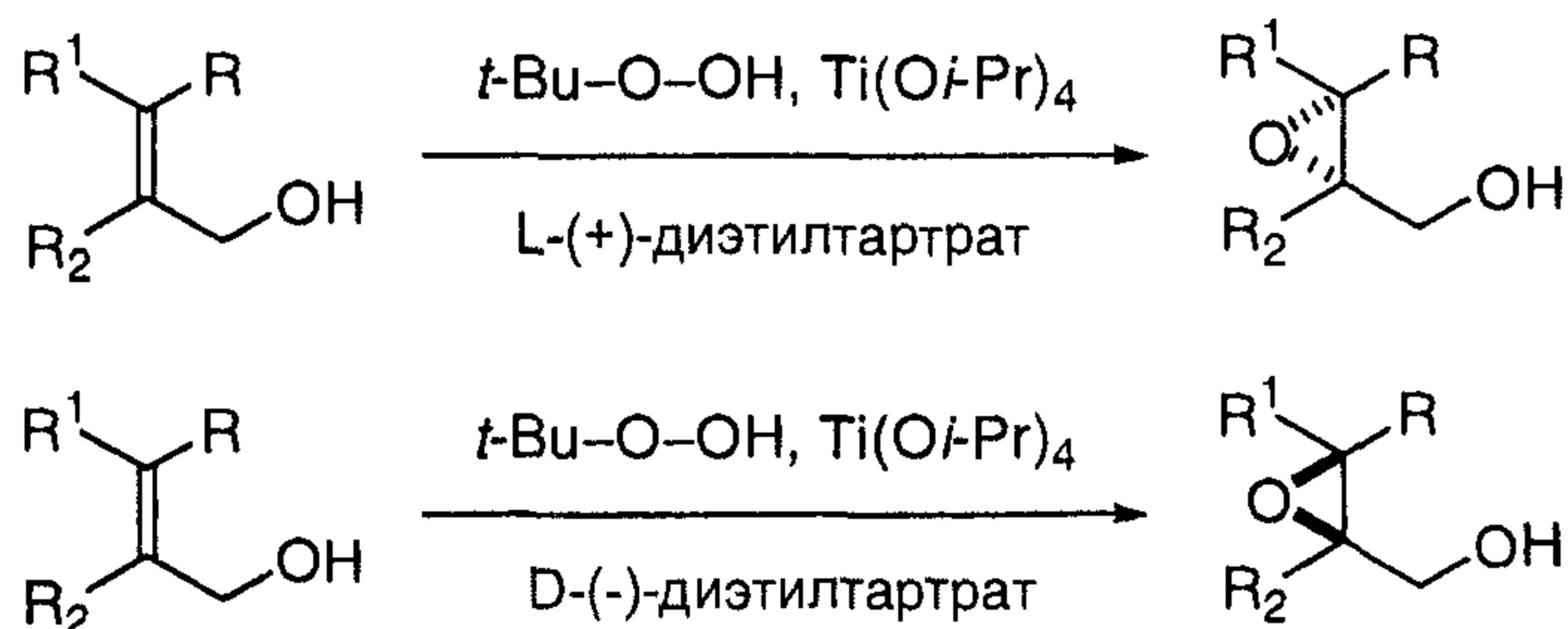


Литература

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. (Обзор).
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. (Обзор).
10. Bodkin, J. A.; McLeod, M. D. *J. Chem. Soc., Perkin 1* **2002**, 2733–2746. (Обзор).

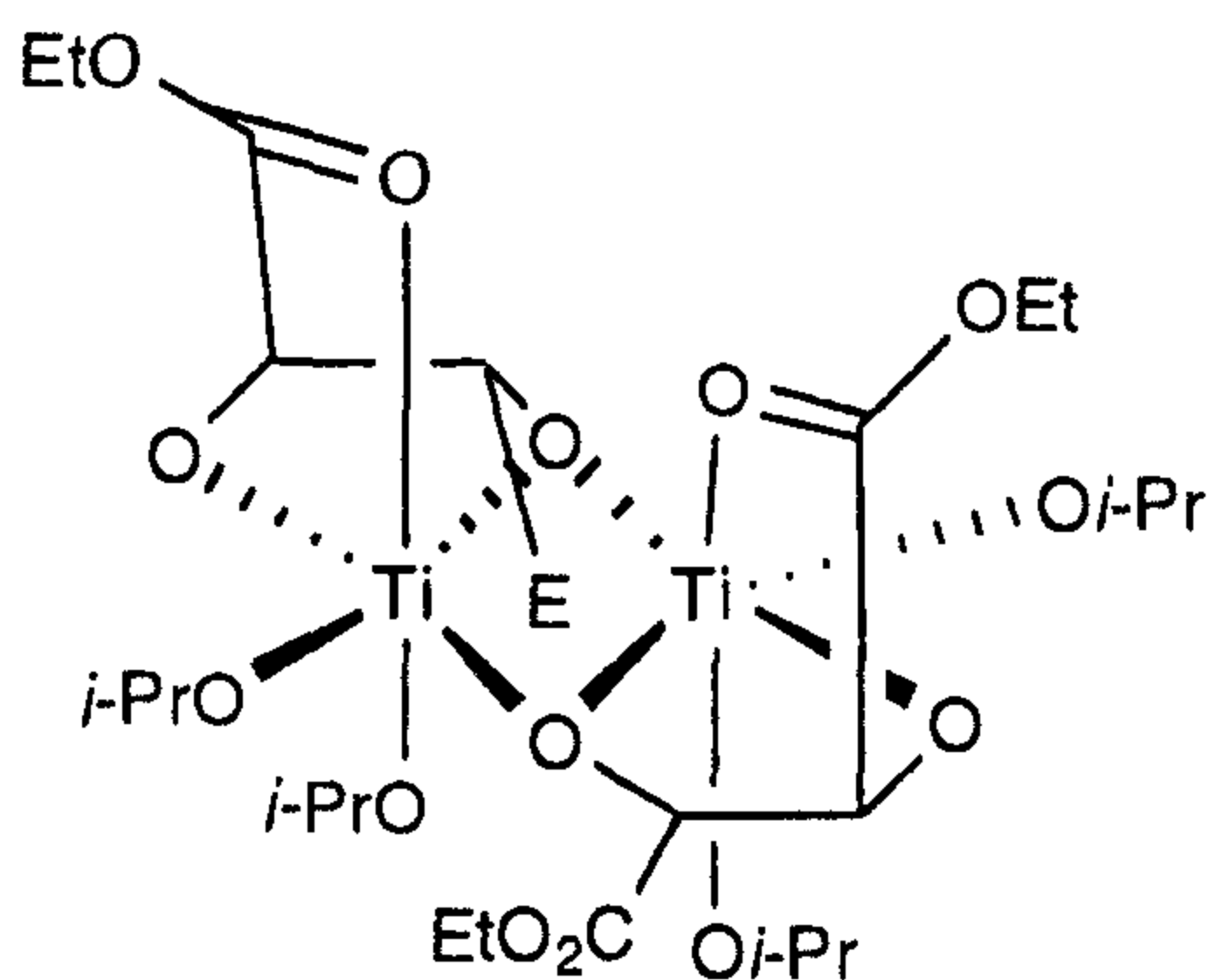
Шарплесс (Sharpless). Асимметрическое эпоксидирование

Энантиоселективное эпоксидирование аллильных спиртов действием *tert*-бутилпероксида и тетраизопропоксититана в присутствии оптически чистого диэтилтартрата.

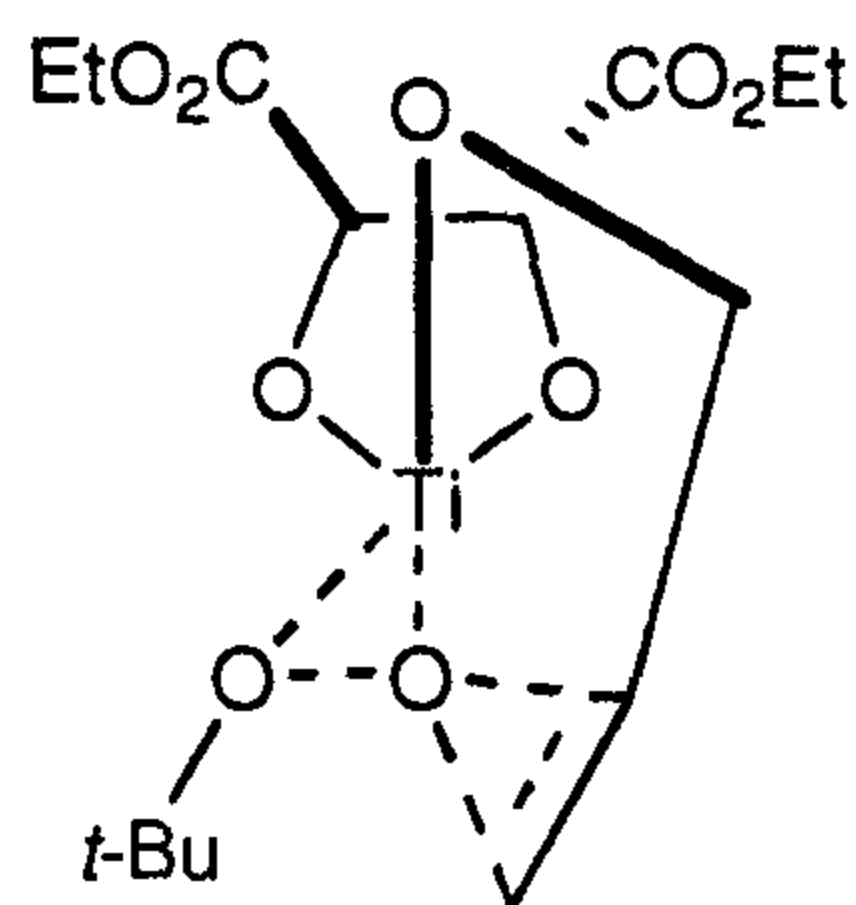


Предполагаемая структура активного катализатора [2]:

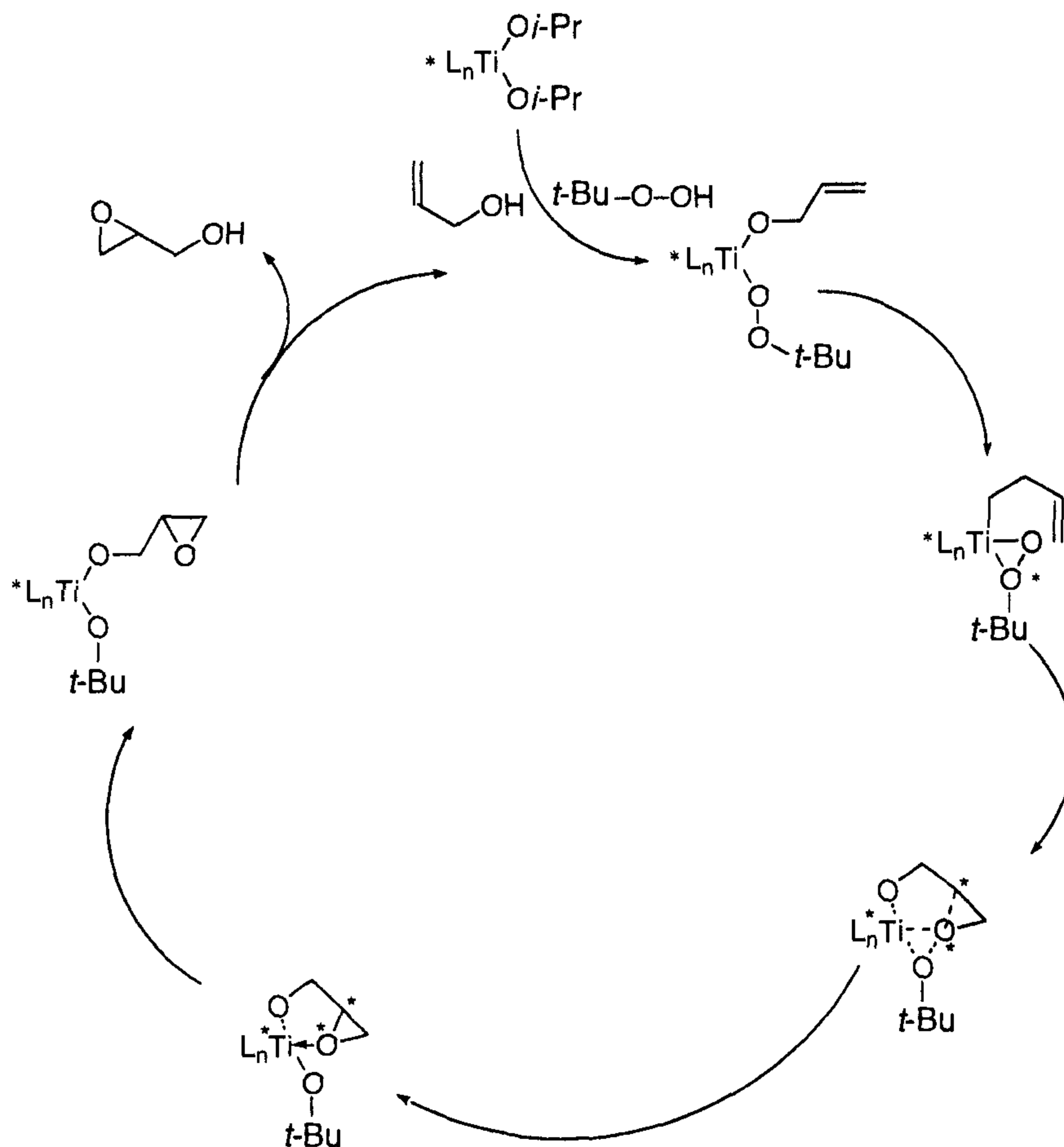
E = CO₂Et



Переходное состояние:



Каталитический цикл:

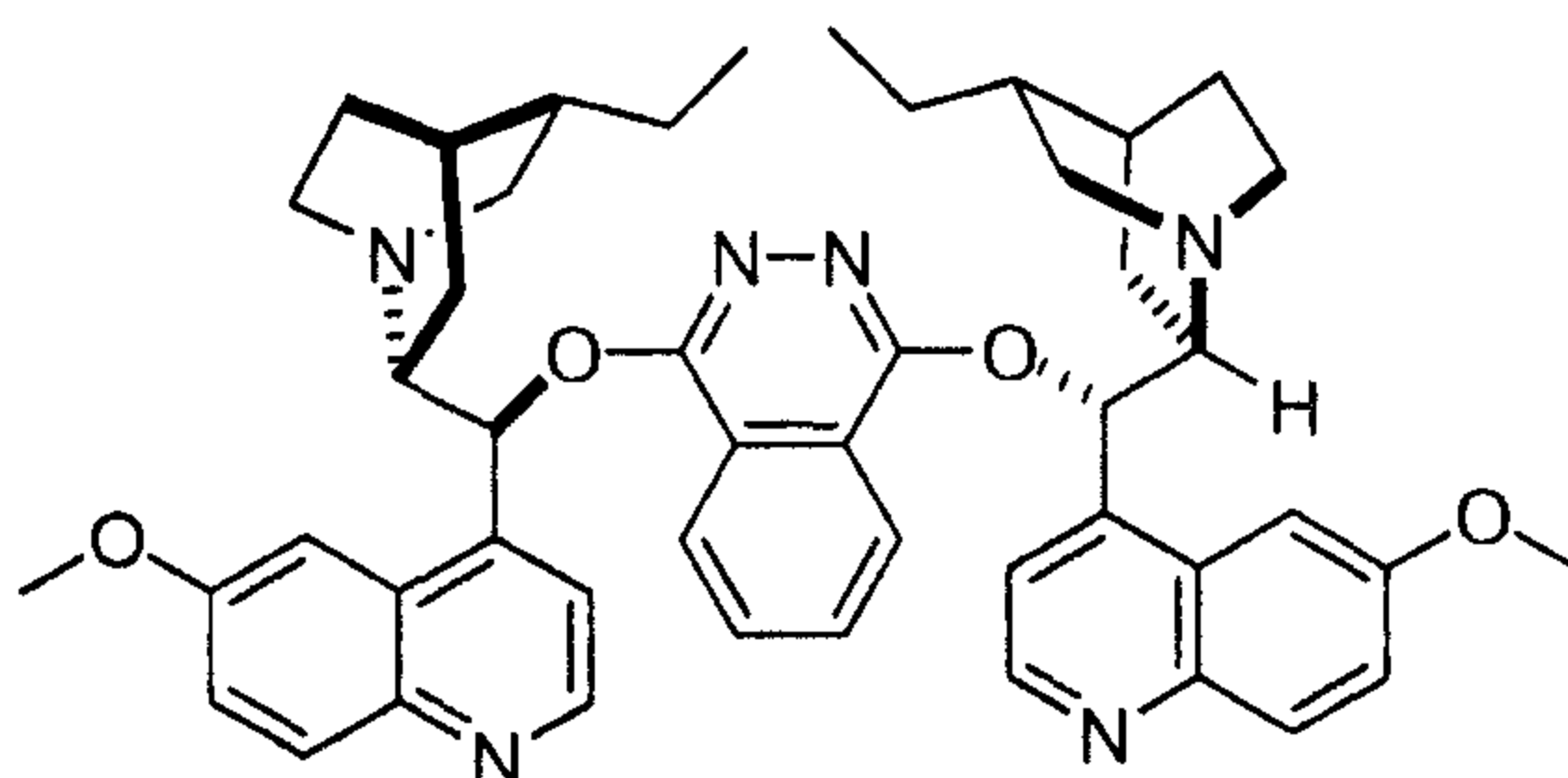
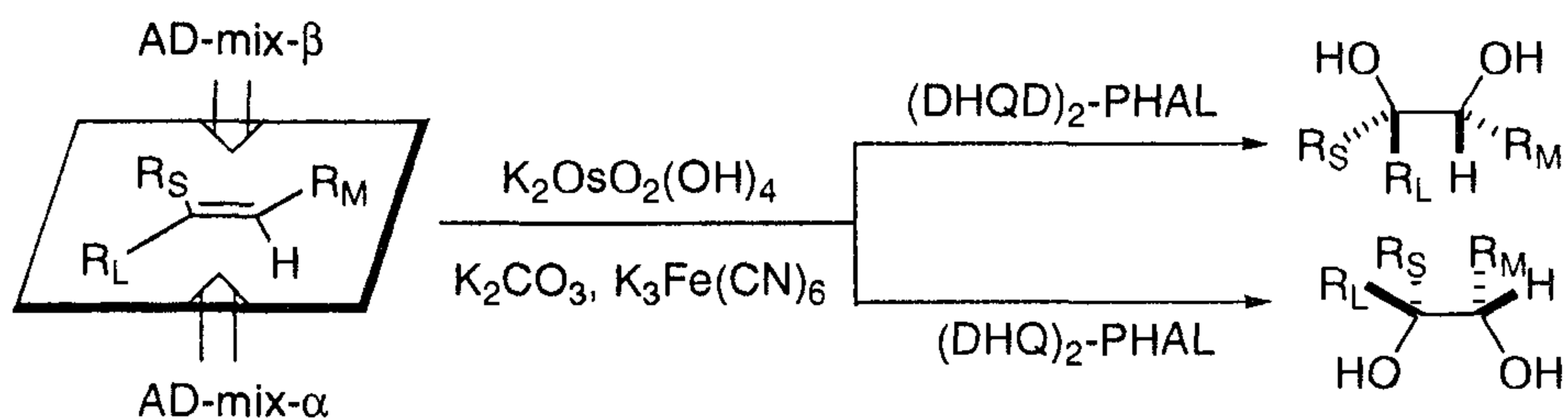


Литература

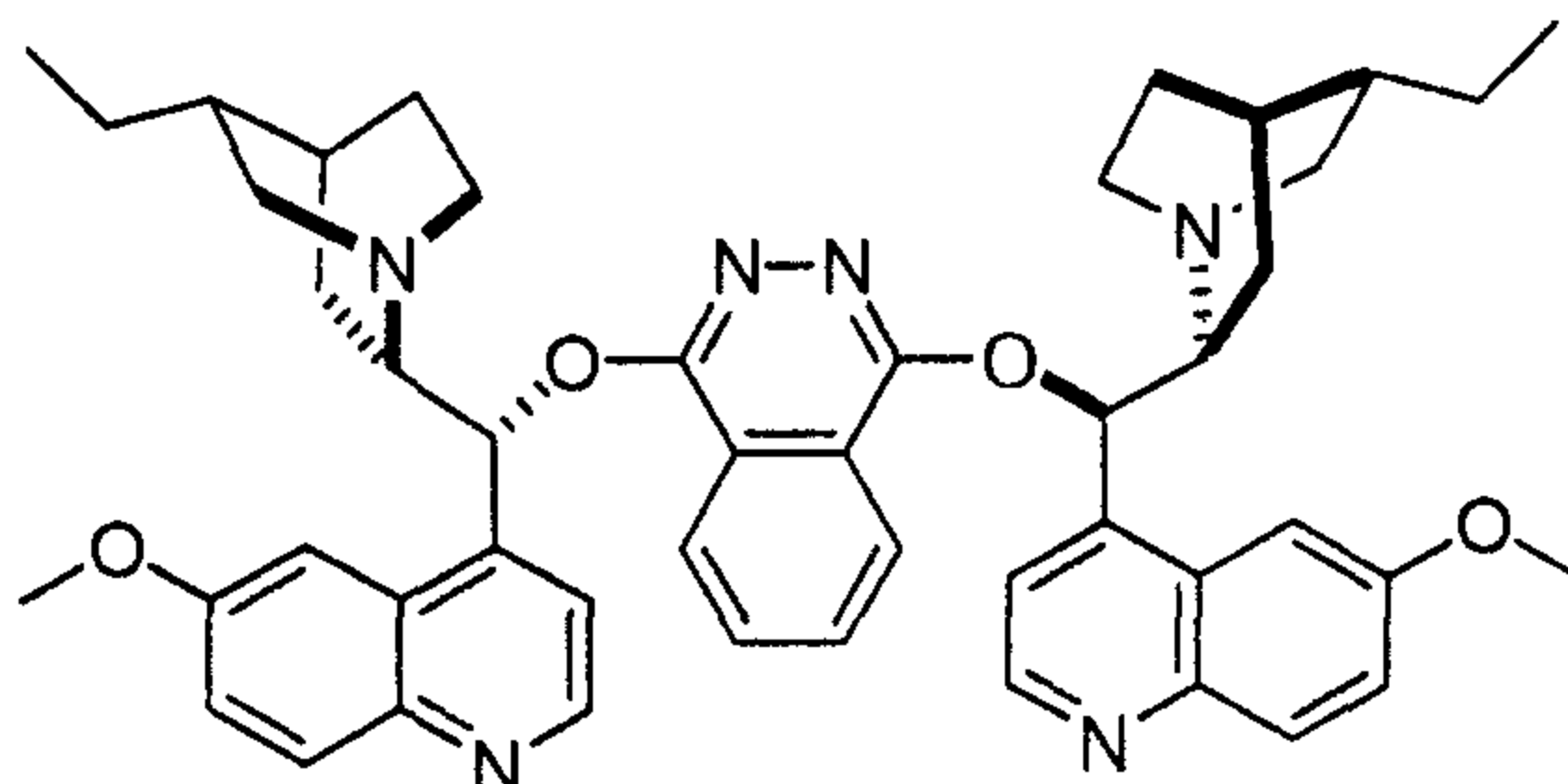
1. Katsuki, T.; Sharpless, K. B. *J. Am. Chem. Soc.* **1980**, *102*, 5974.
2. Williams, I. D.; Pedersen, S. F.; Sharpless, K. B.; Lippard, S. J. *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 6430.
3. Rossiter, B. E. *Chem. Ind.* **1985**, *22(Catal. Org. React.)*, 295. (Обзор).
4. Pfenniger, A. *Synthesis* **1986**, 89. (Обзор).
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. (Обзор).
9. Katsuki, T.; Martin, V. S. *Org. React.* **1996**, *48*, 1–299. (Обзор).
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.

Шарплесс (Sharpless). Дигидроксилирование

Энантиоселективное *цис*-гидроксилирование олефинов с использованием осмиевого катализатора в присутствии цинхониновых алкалоидов.

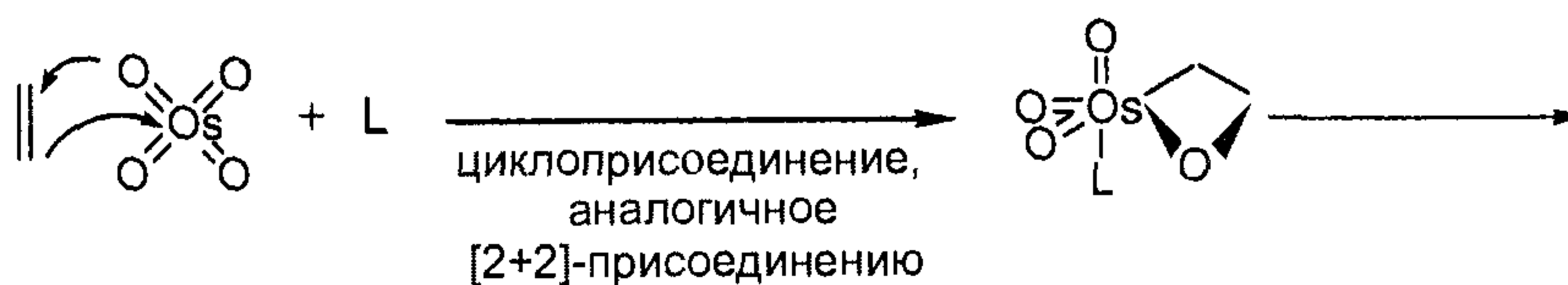


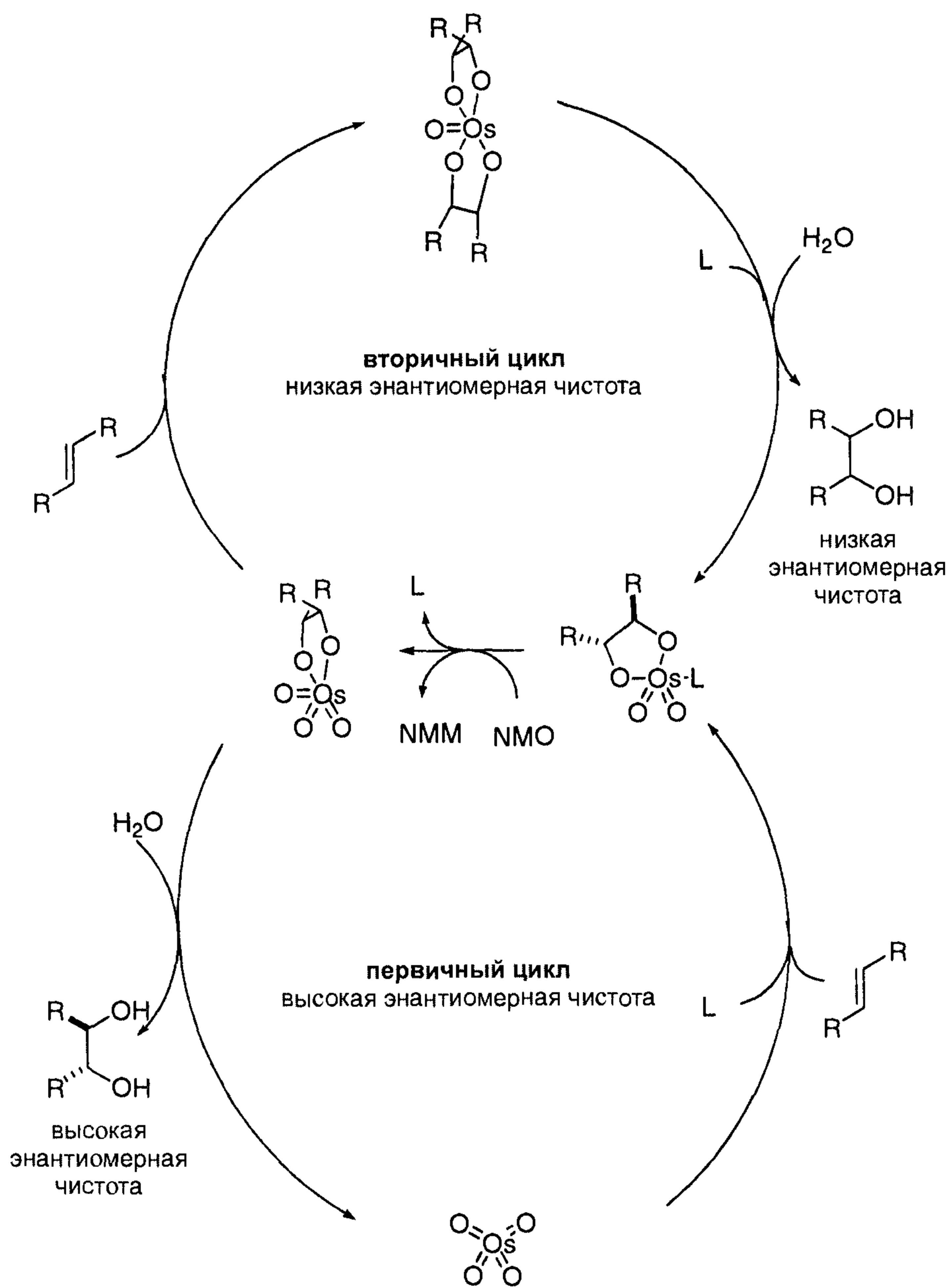
$(DHQD)_2-PHAL$ = 1,4-бис(9-О-дигидрохинидин)фталазин



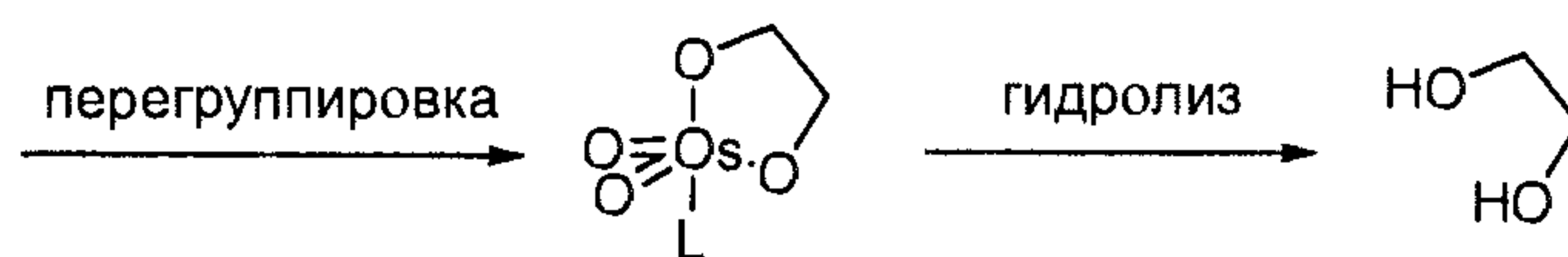
$(DHQ)_2-PHAL$ = 1,4-бис(9-О-дигидрохинин)фталазин

Механизм, включающий на одной из стадий образование осмата, более соответствует экспериментальным данным, чем согласованный [3+2]-механизм:





NMM — N-метилморфолин; NMO — N-метилморфолин-N-оксид.



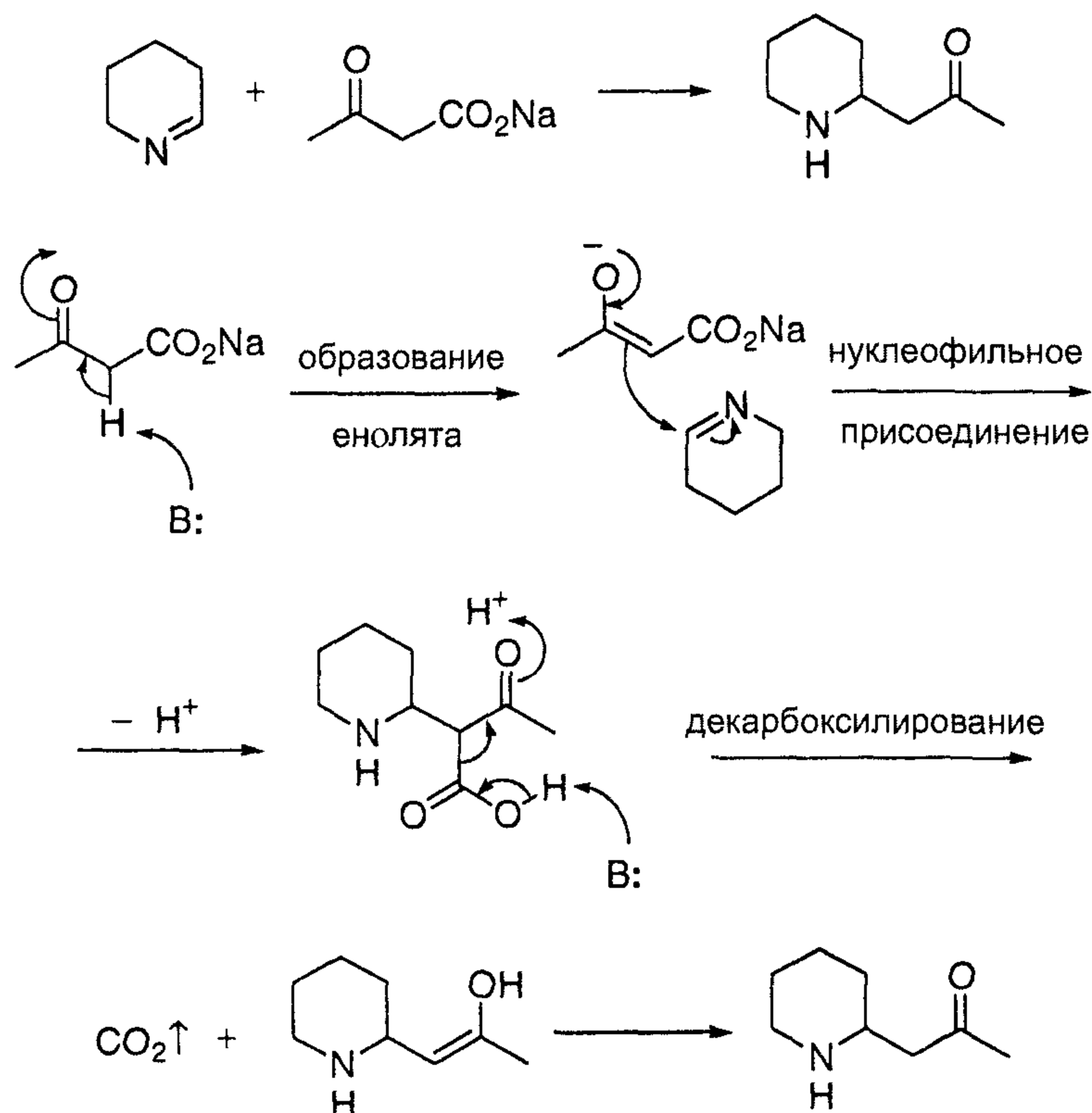
Каталитический цикл представлен на с. 400 (вклад вторичного цикла уменьшается благодаря поддержанию низкой концентрации олефина).

Литература

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.; VanNiewenhze, M. S.; Sharpless, K. B. *Chem. Rev.* **1994**, *94*, 2483. (Обзор).
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. (Обзор. Лекция при получении Нобелевской премии).
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.

Шёпф (Schöpf). Реакция

Получение кетопиперидина из циклического имида и натриевой соли ацетоуксусной кислоты.

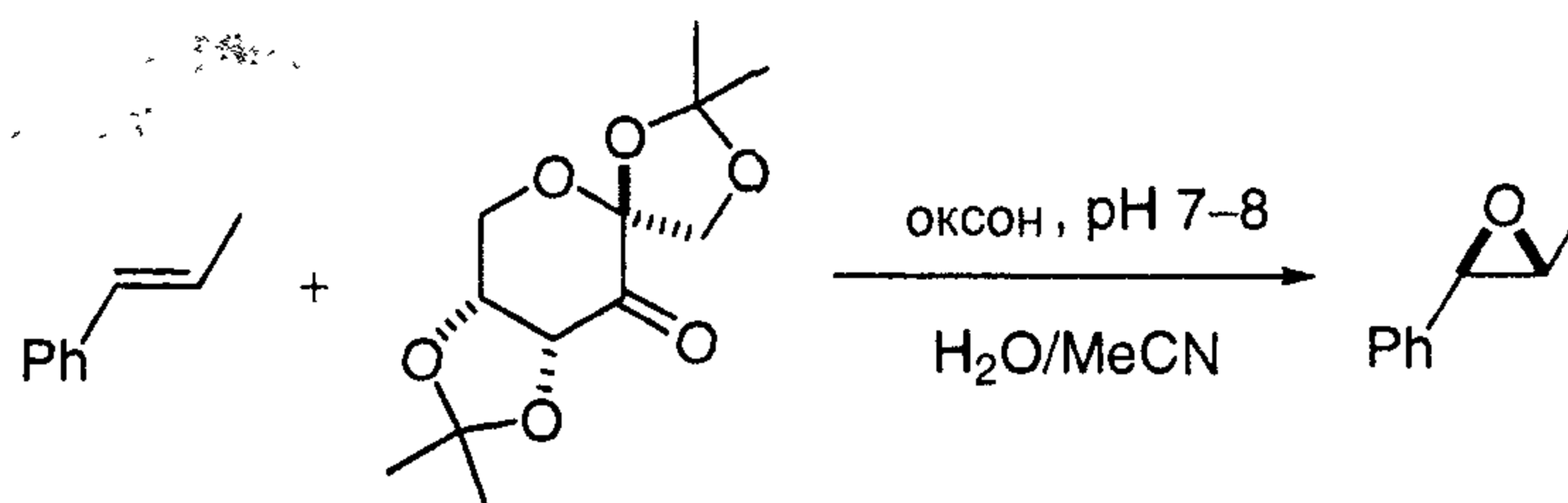


Литература

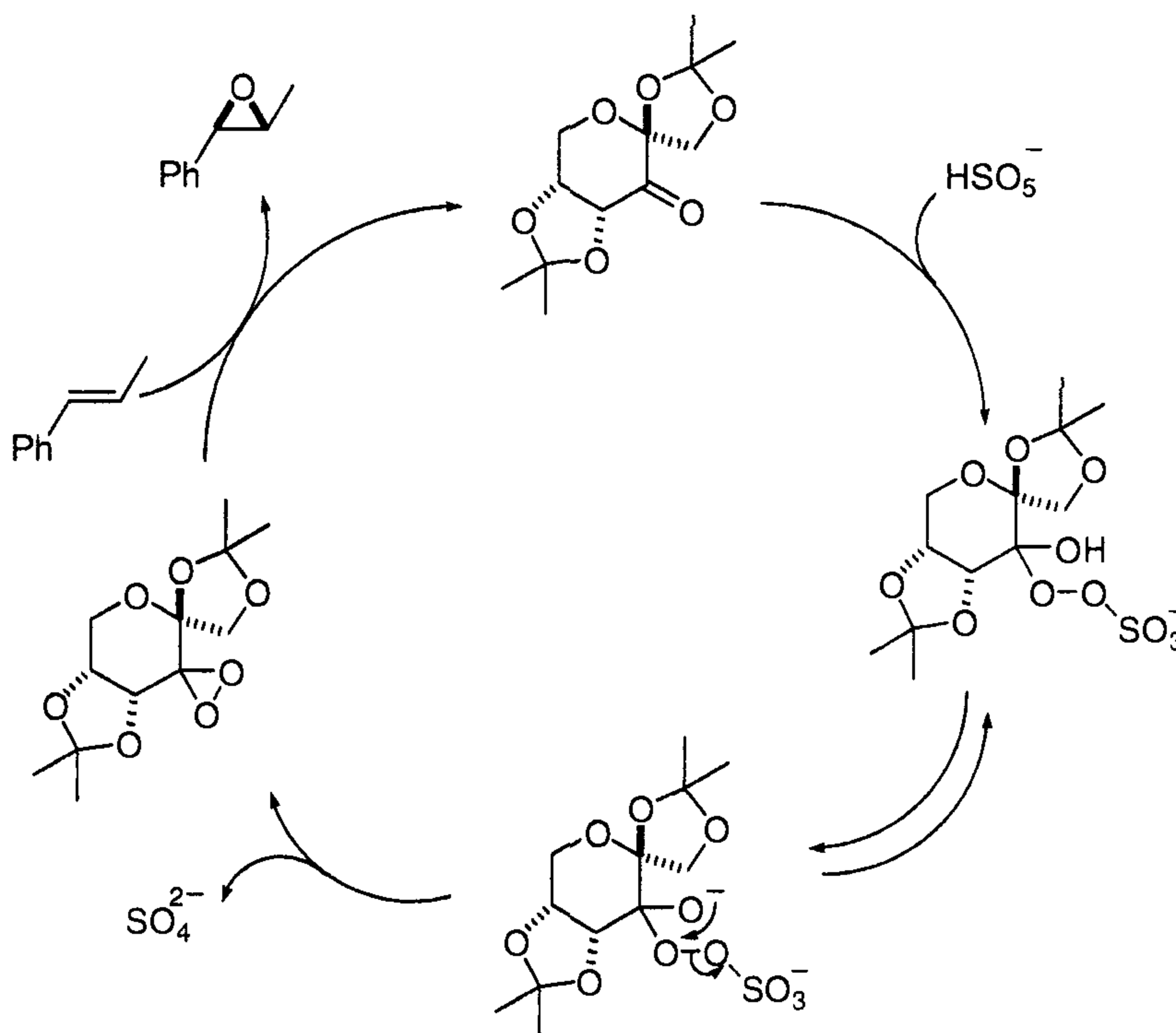
1. Schöpf, C.; Braun, F.; Burkhardt, K.; Dummer, G.; Müller, H. *Ann.* **1959**, 626, 123.
2. Bender, D. R.; Bjelfdaner, L. F.; Knapp, D. R.; Rapoport, H. *J. Org. Chem.* **1975**, 40, 1264.
3. Guerrier, L.; Royer, J.; Grierson, D. S.; Husson, H. P. *J. Am. Chem. Soc.* **1983**, 105, 7754.
4. Bermudez, 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.

Ши (Shi). Асимметрическое эпоксидирование

Асимметрическое эпоксидирование с использованием хиральных кетонов, полученных из фруктозы.



Каталитический цикл:



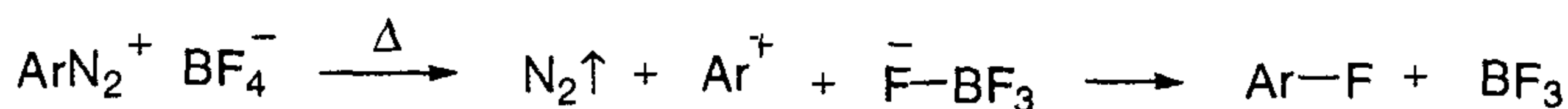
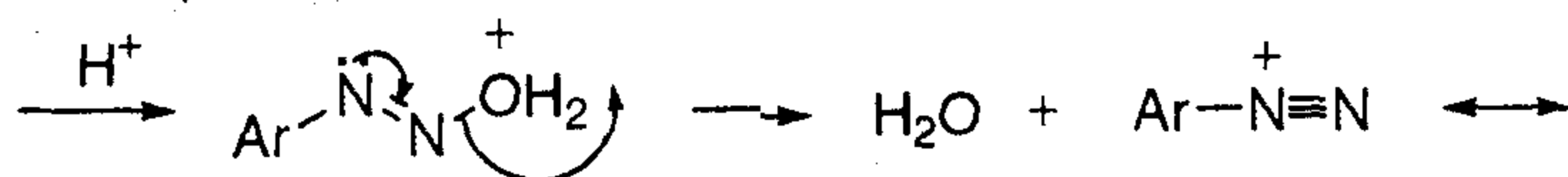
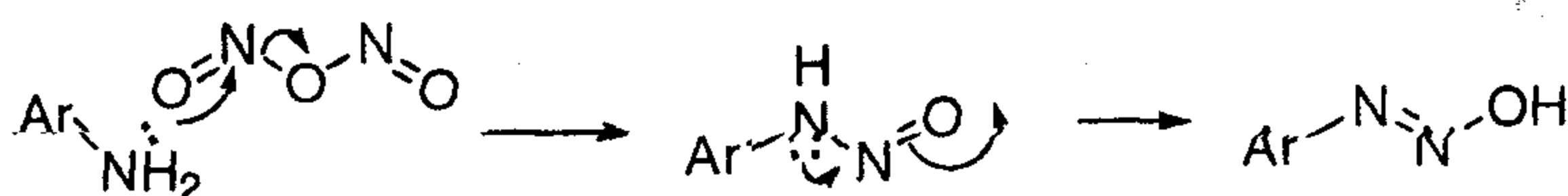
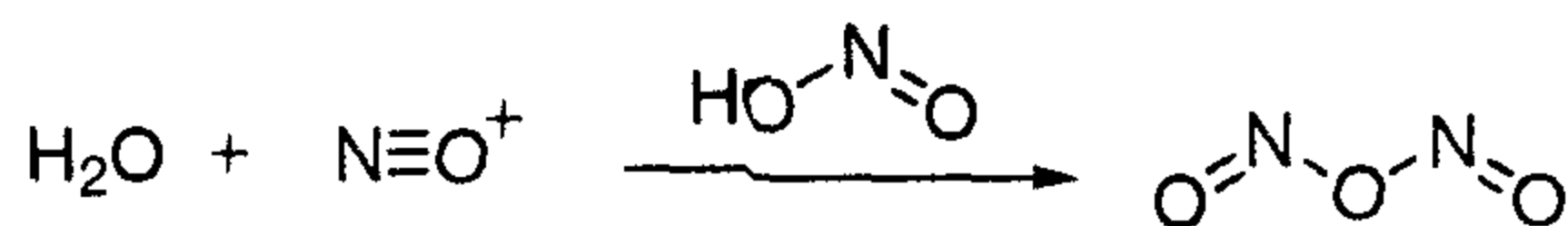
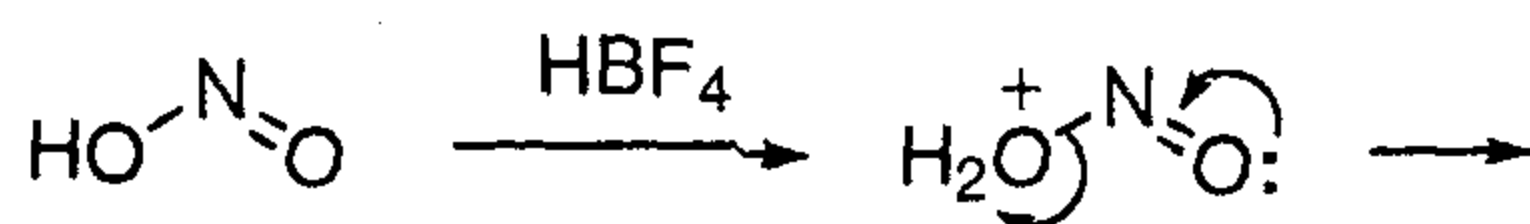
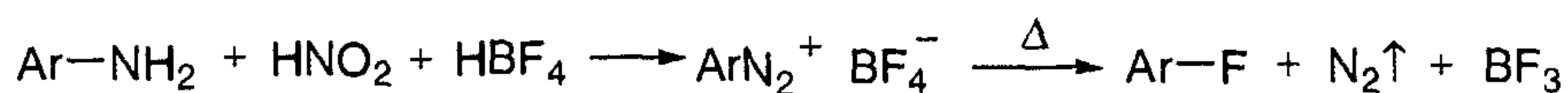
Литература

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**, *1229*, 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.

Шиман (Schiemann). Реакция (Реакция Бальца–Шимана)

Образование арилфторидов из ариламинов.

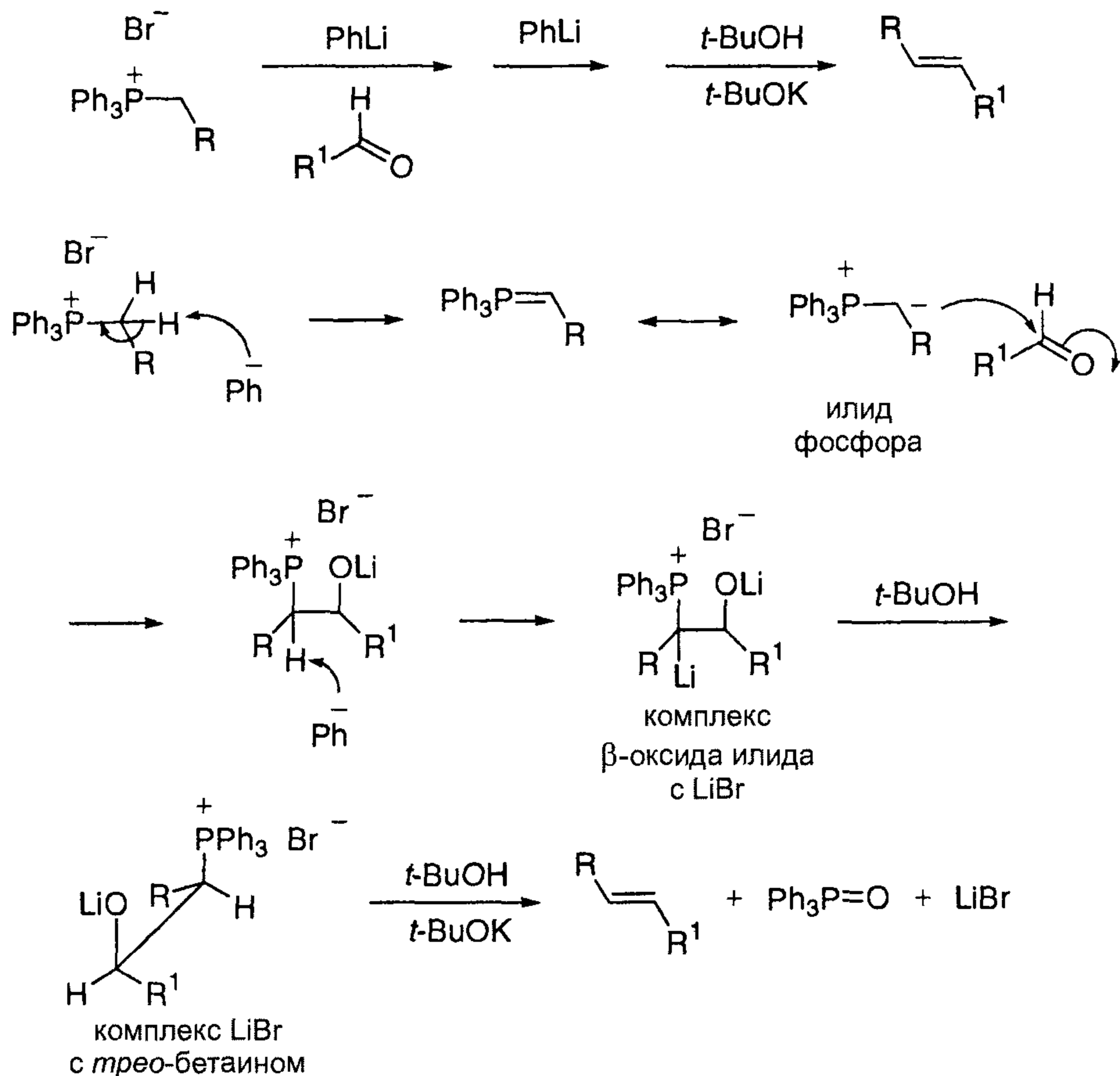


Литература

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.; Gettwert, V. J. *J. Fluorine Chem.* **2001**, 107, 31.
8. Gronheid, R.; Lodder, G.; Okuyama, T. *J. Org. Chem.* **2002**, 67, 693–702.

Шлоссер (Schlosser). Модификация реакции Виттига

Обычная реакция Виттига нестабильных илидов с альдегидами приводит к *Z*-олефинам. В результате модифицированной реакции Виттига по Шлоссеру из нестабильных илидов получают *E*-олефины.

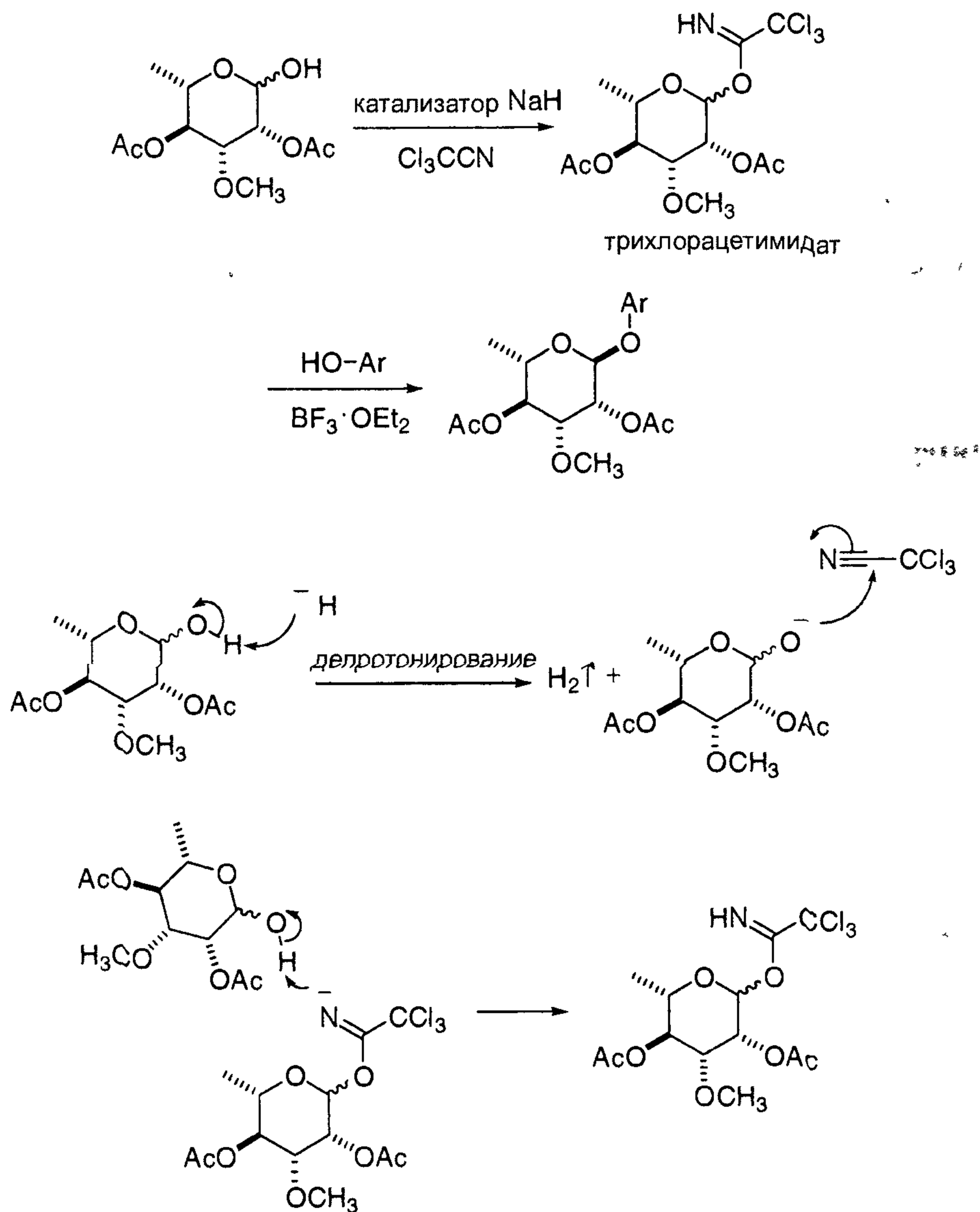


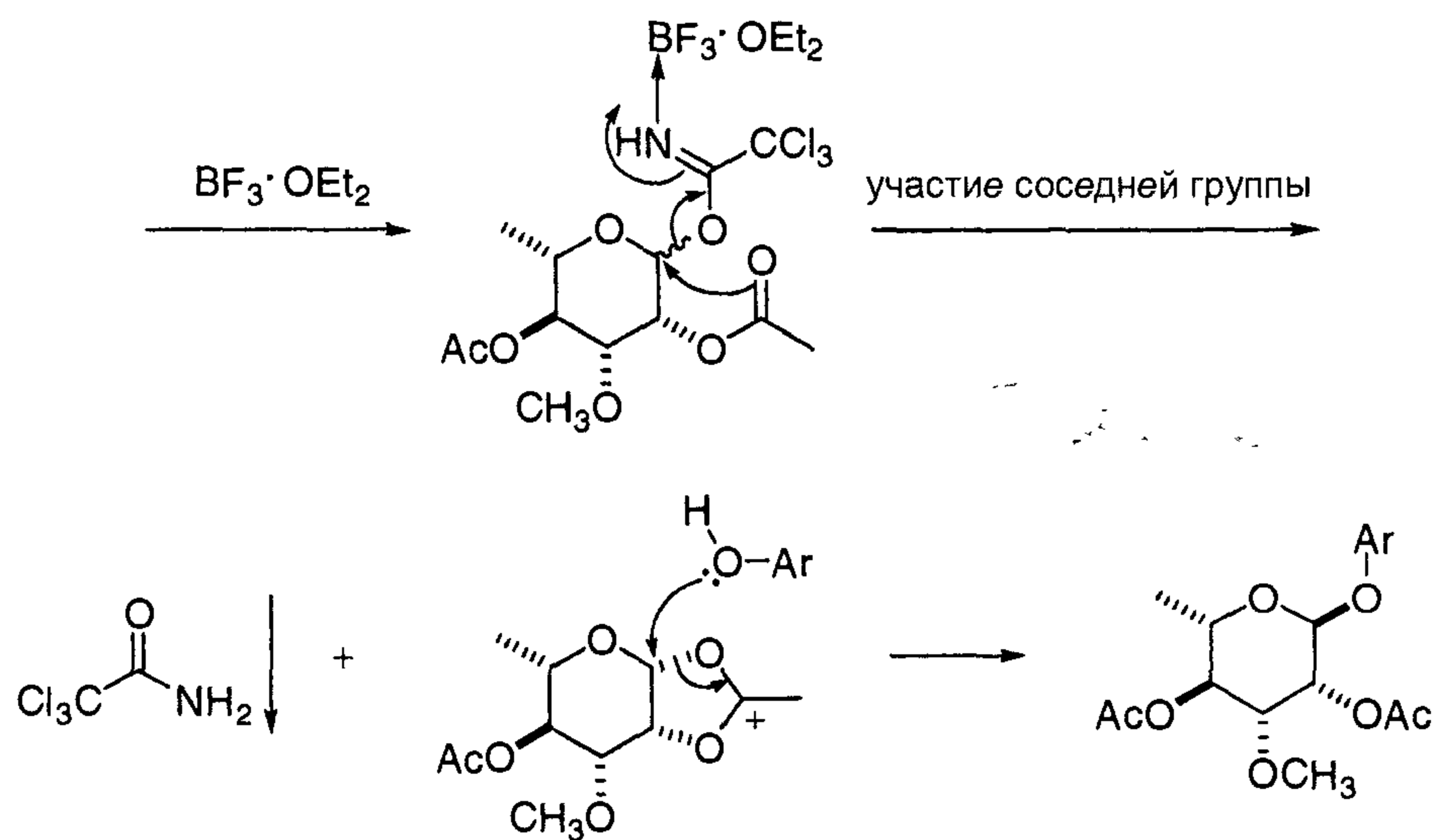
Литература

- 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. (Обзор).
- 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.

Шмидт (Schmidt). Реакция гликозидирования по Шмидту через образование трихлорацетимида

Гликозидирование спиртов или фенолов действием соответствующих трихлорацетимидатов в присутствии кислот Льюиса.



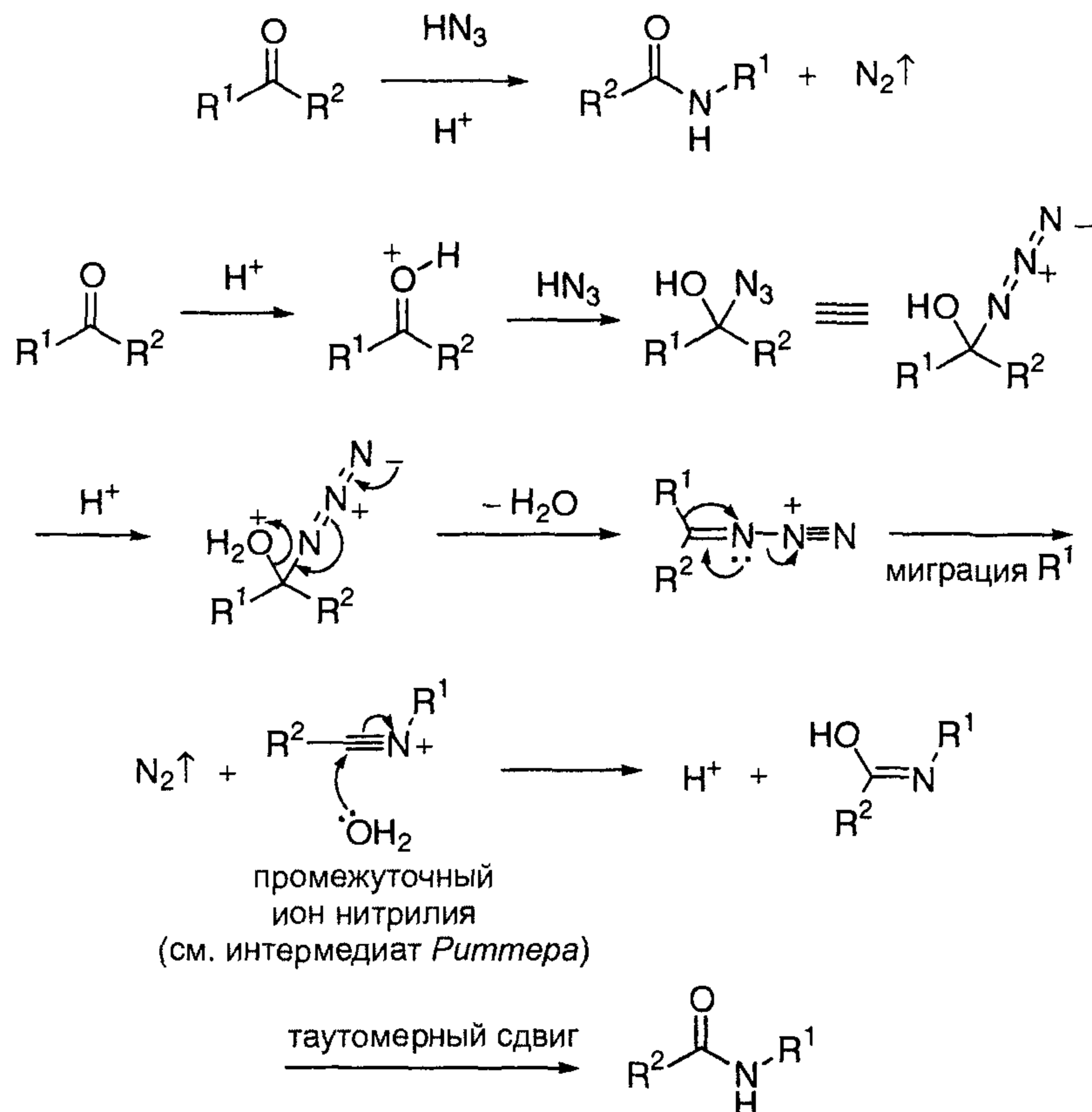


Литература

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. (Обзор).
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.

Шмидт (Schmidt). Реакция

Превращение кетонов в амиды действием азотистоводородной кислоты HN_3 .

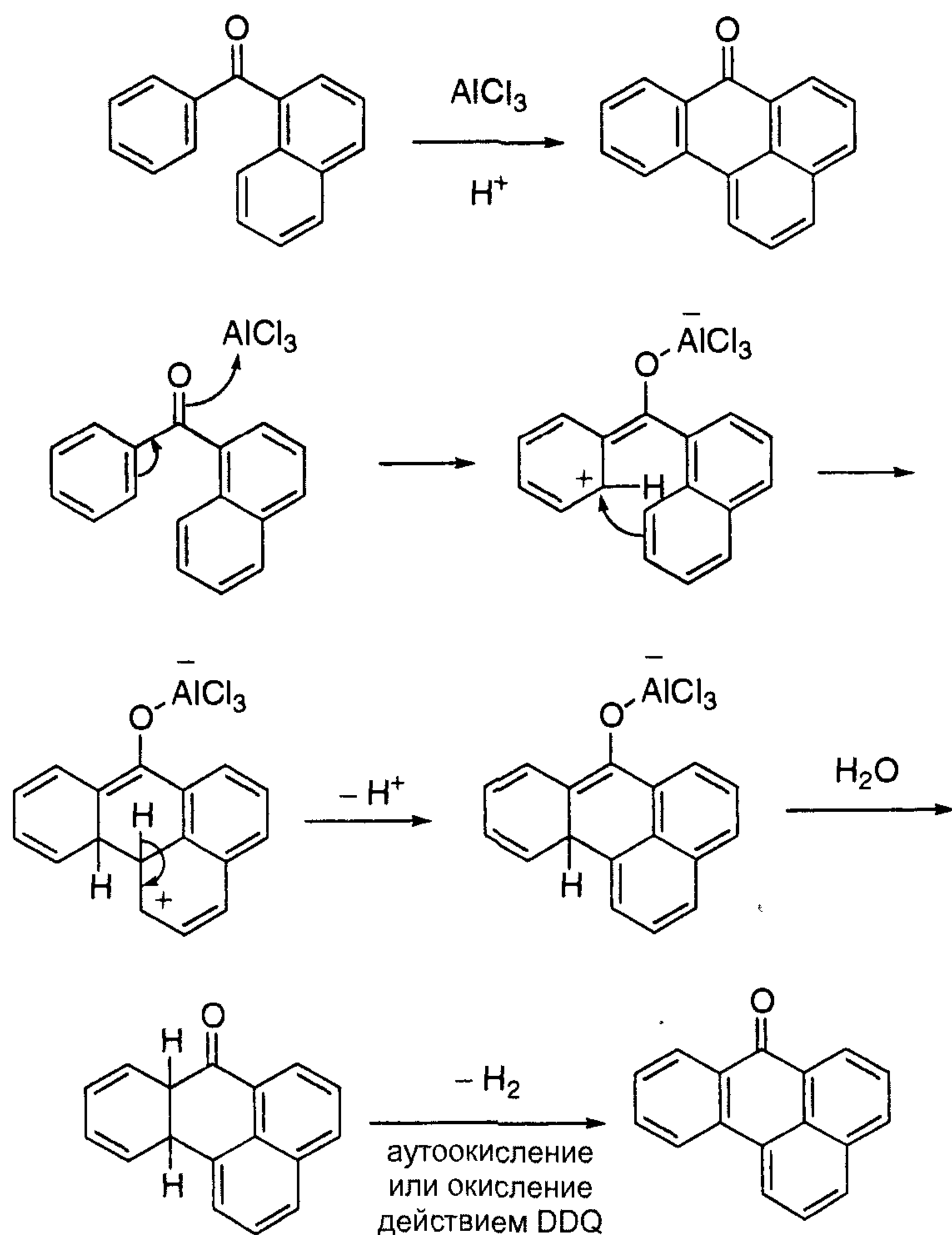


Литература

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.; Schildknecht, 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, K.; Vors, J.-P.; Pirat, J.-L. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 3179.

Шолль (Scholl). Реакция

Элиминирование двух арильных атомов водорода, сопровождающееся образованием связи арил-арил, в присутствии катализаторов Фриделя–Крафтса. См. Фридель–Крафтс. Реакция (с. 360).



DDQ — 2,3-дихлор-5,6-динитрил-1,4-бензохинон (ДДХ).

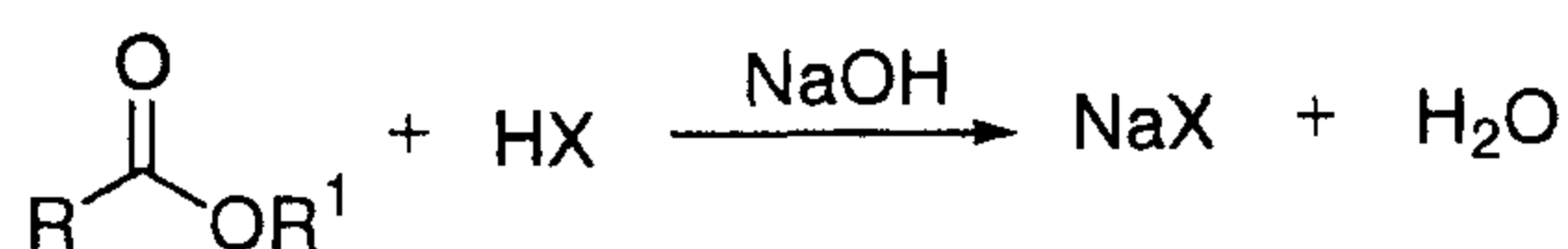
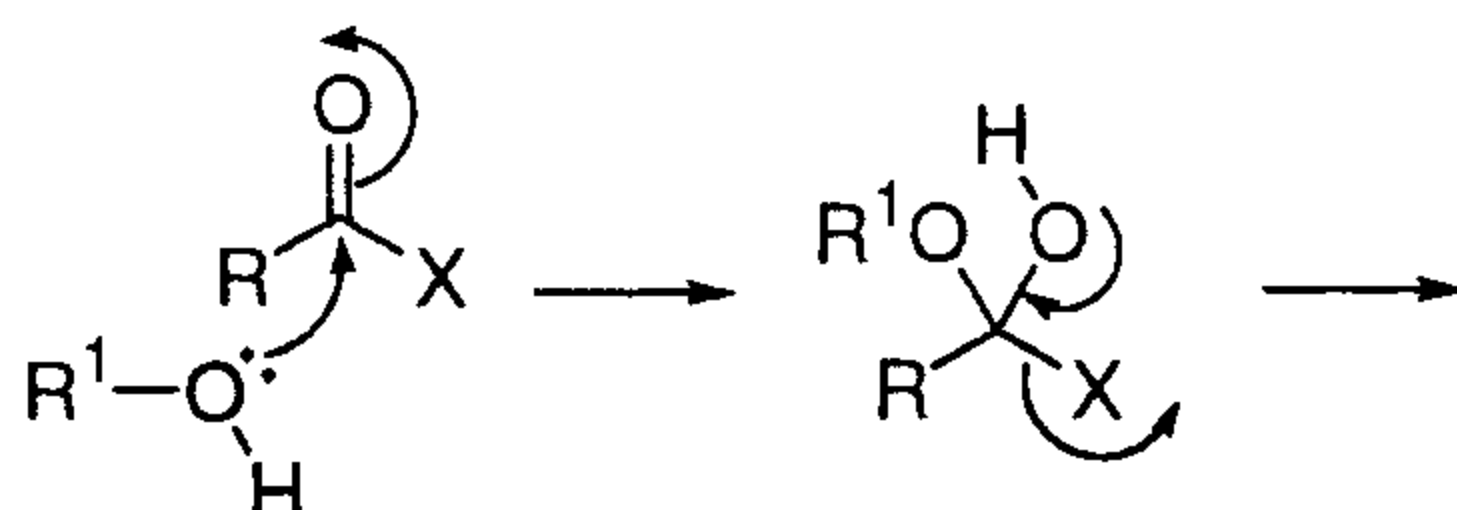
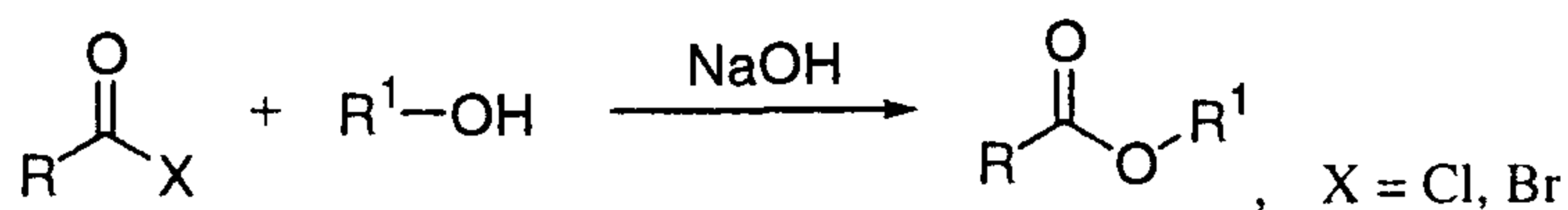
Литература

1. Scholl, R.; Seer, C. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **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.

Шоттен–Бауман (Schotten–Baumann). Реакция

Получение сложных эфиров или амидов действием хлорангидридов кислот на спирты или амины в присутствии основания.

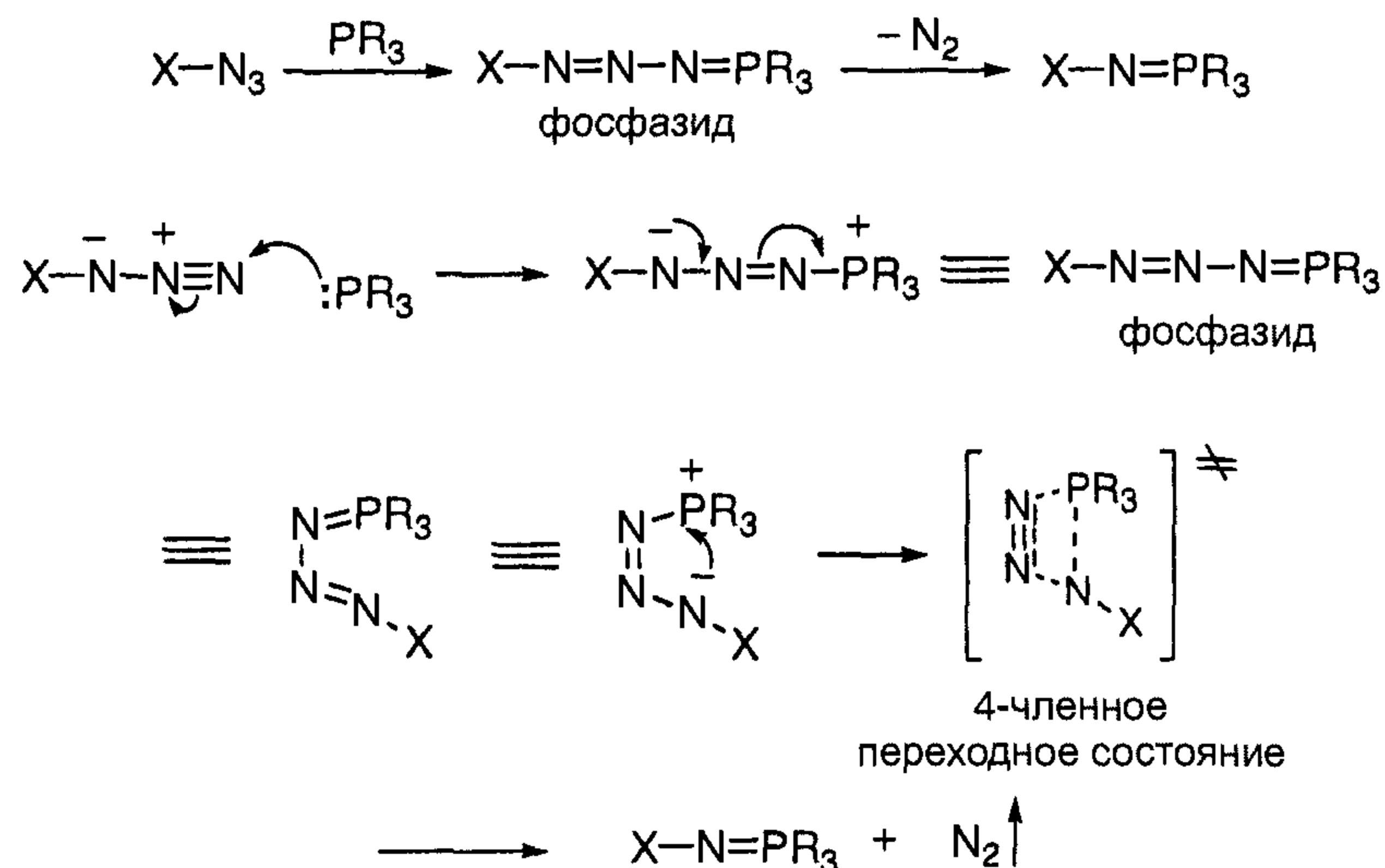


Литература

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.

Штаудингер (Staudinger). Реакция

Получение фосфазосоединений (например, иминофосфоранов) реакцией третичного фосфина (например, Ph_3P) с органическими азидами.

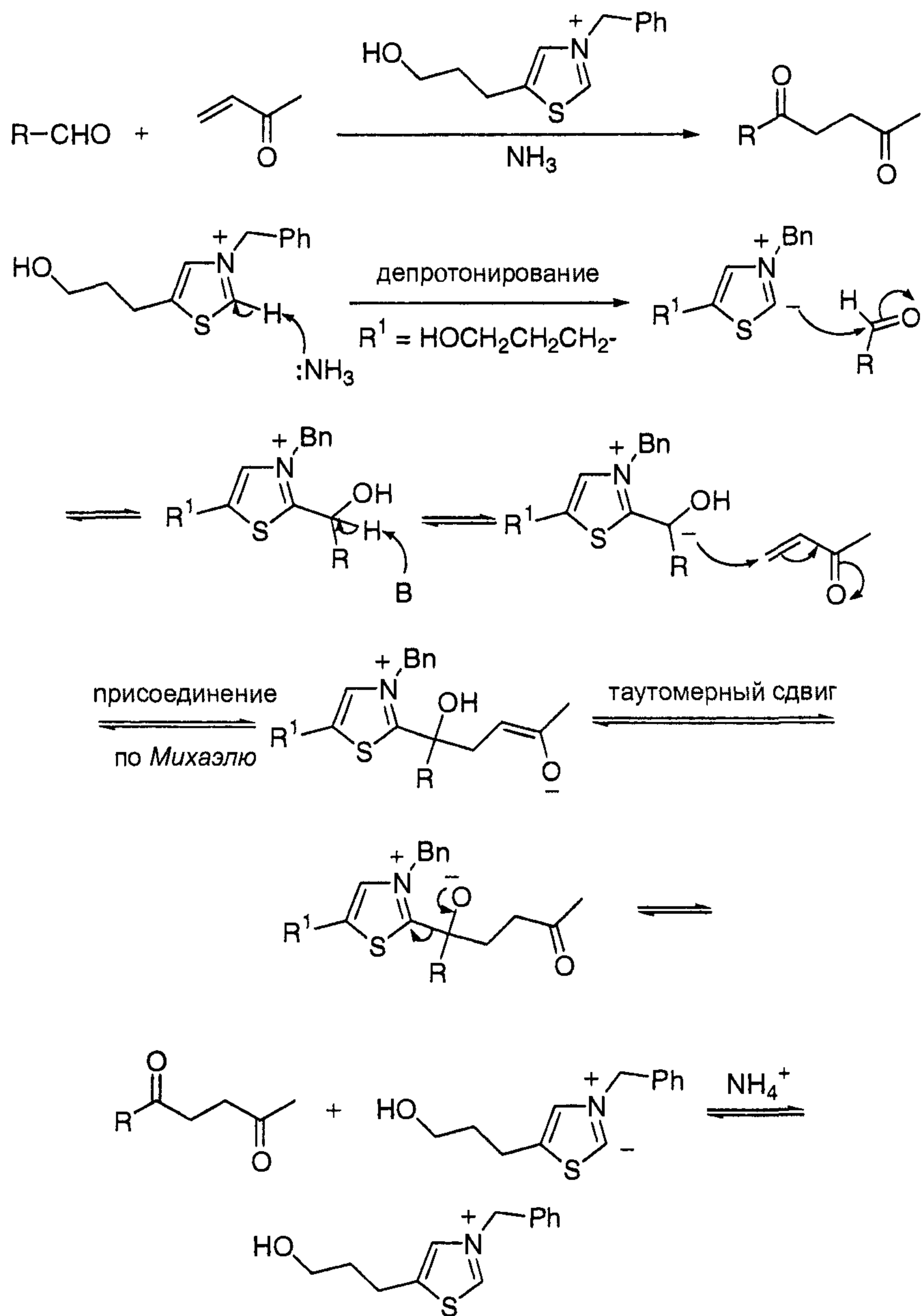


Литература

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.

Штеттер (Stetter). Реакция (реакция *Михаэля–Штеттера*)

Получение 1,4-дикарбонильных соединений конденсацией альдегидов с α,β -ненасыщенными кетонами. Вместо иона CN^- в качестве катализатора используют соль тиазолиния. См. **Бензиловая** конденсация (с. 41).

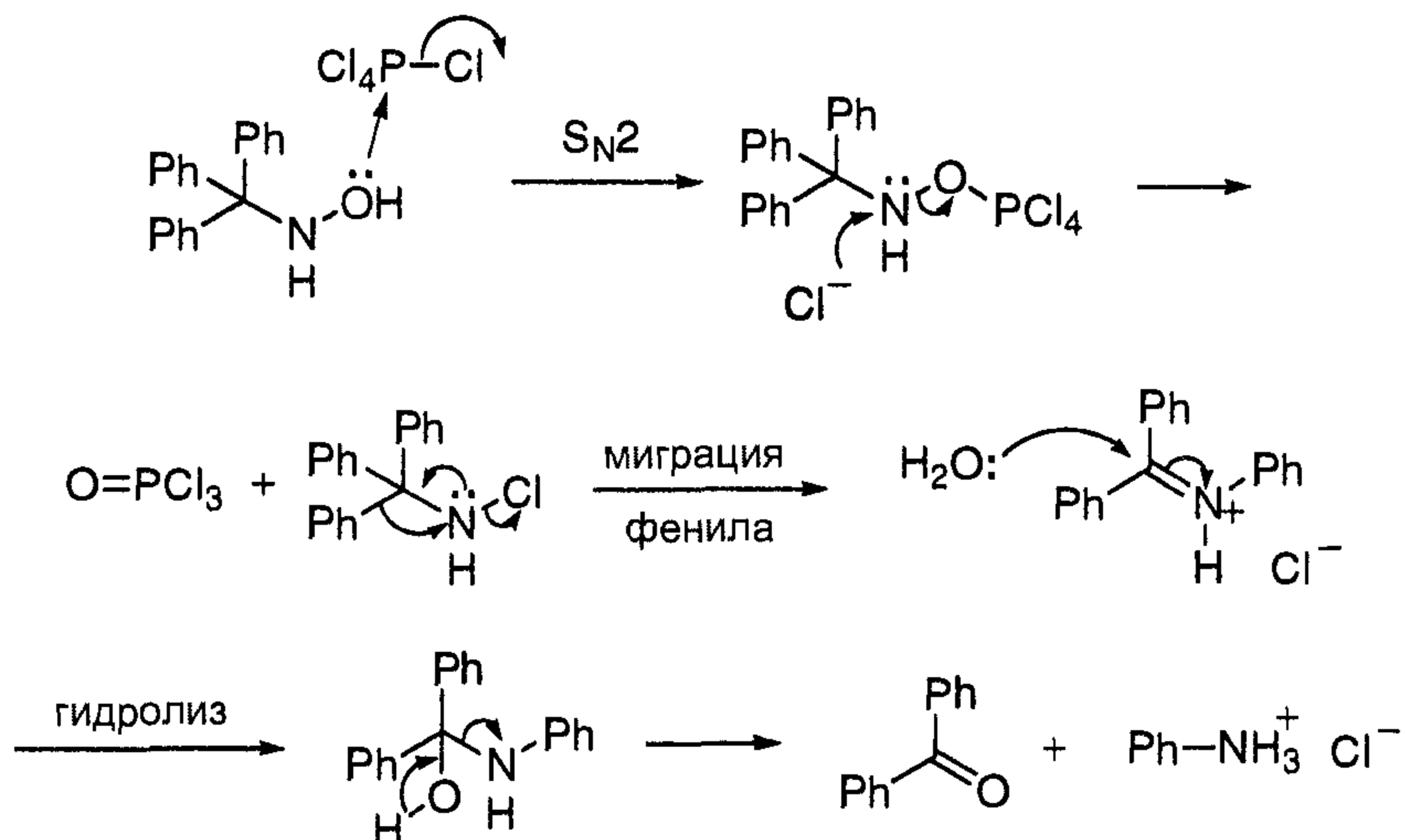
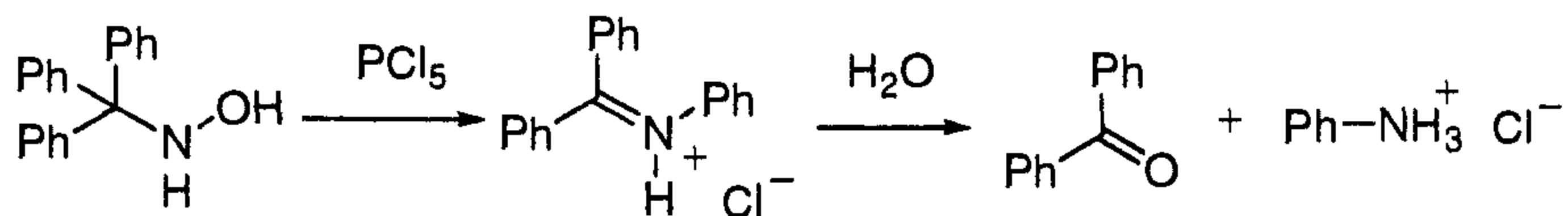


Литература

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.; Kuhlmann, 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.

Штиглиц (Stieglitz). Перегруппировка

Перегруппировка тритилгидроксиламина в кетон под действием PCl_5 .

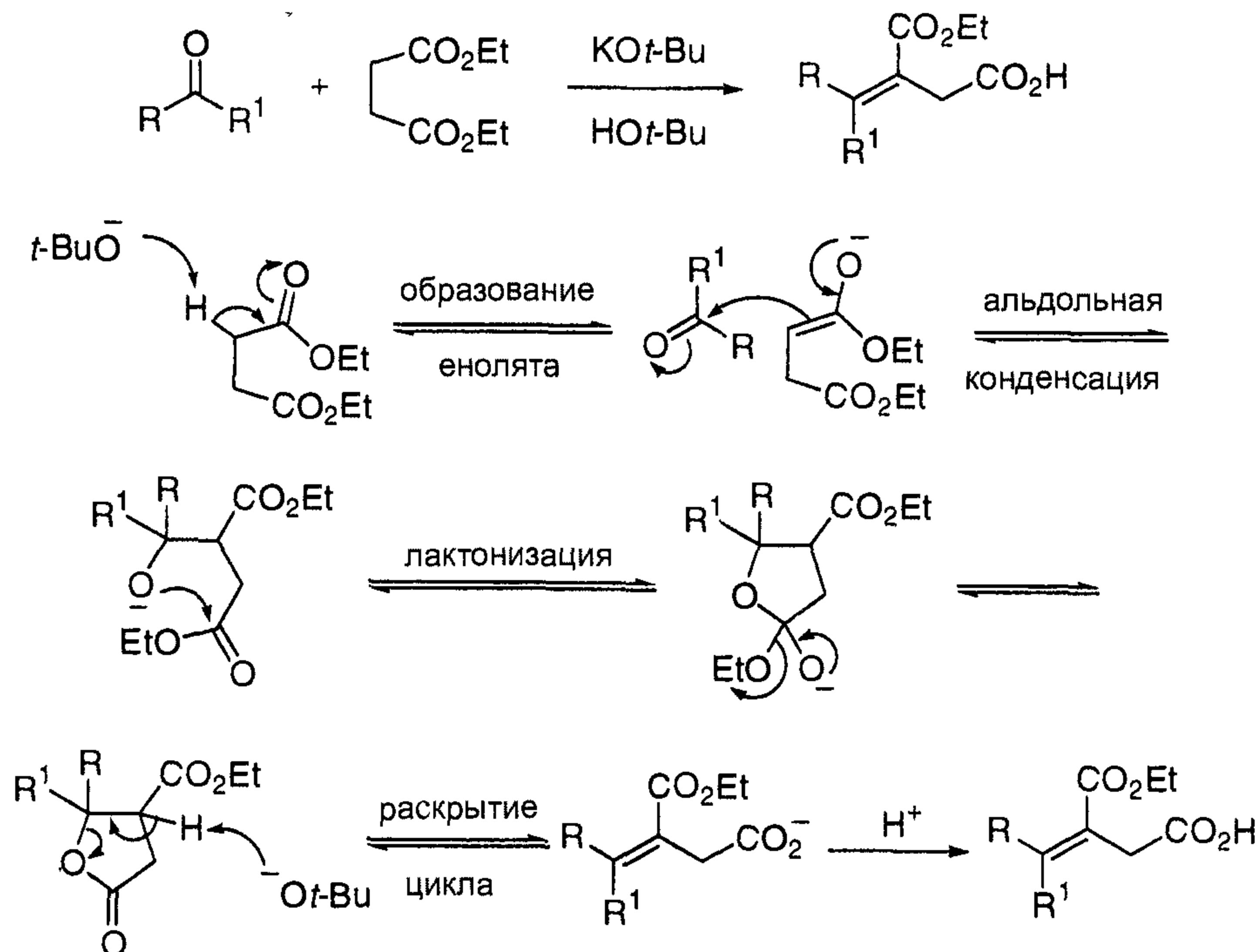


Литература

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.

Штоббе (Stobbe). Конденсация

Конденсация карбонильных соединений с диэтиловым эфиром янтарной кислоты в присутствии оснований.

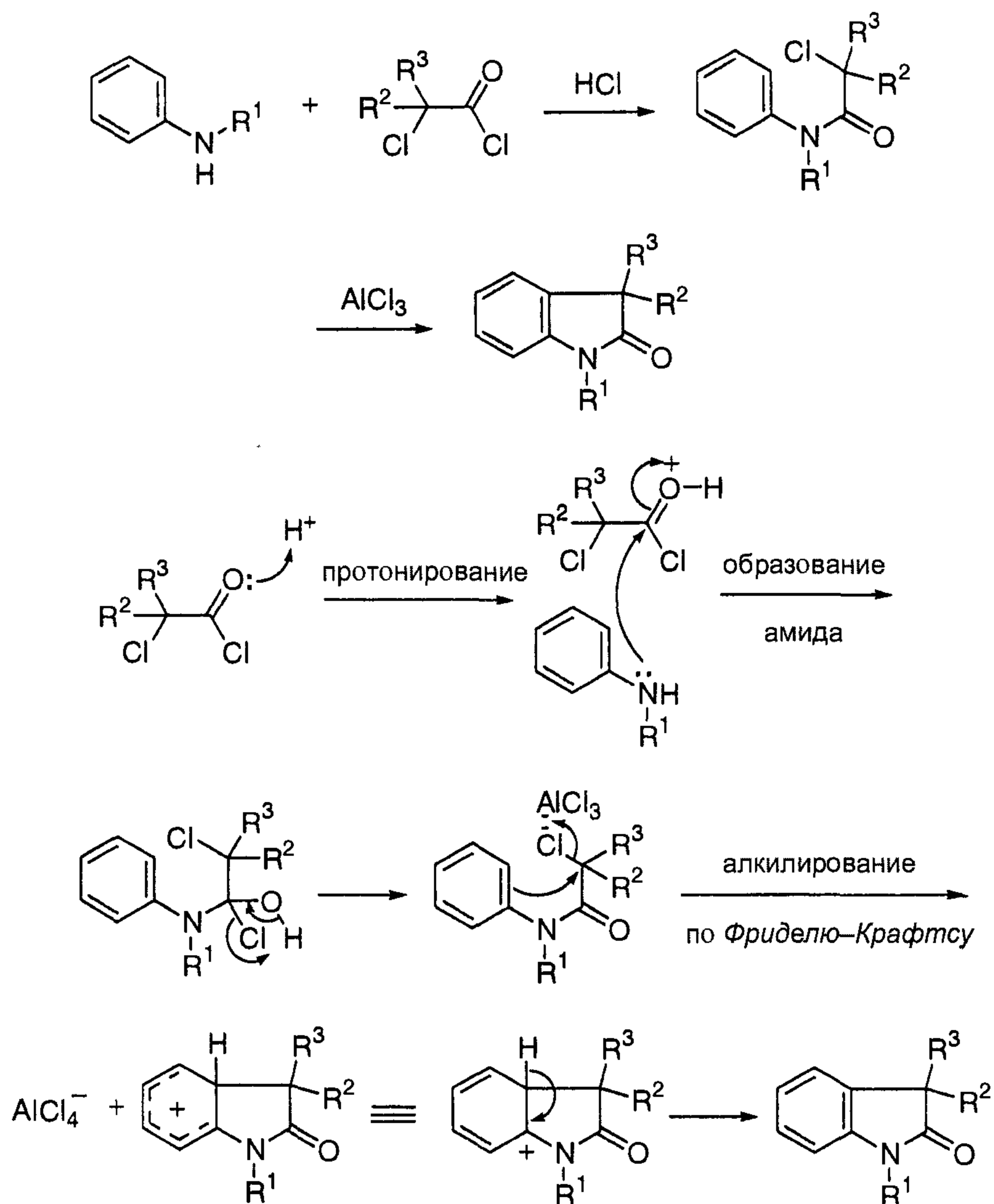


Литература

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.

Штоллё (Stollé). Синтез оксиндолов

Образование оксиндолов из анилина и хлорангидридов α -хлоркарбоновых кислот, катализируемое кислотой.

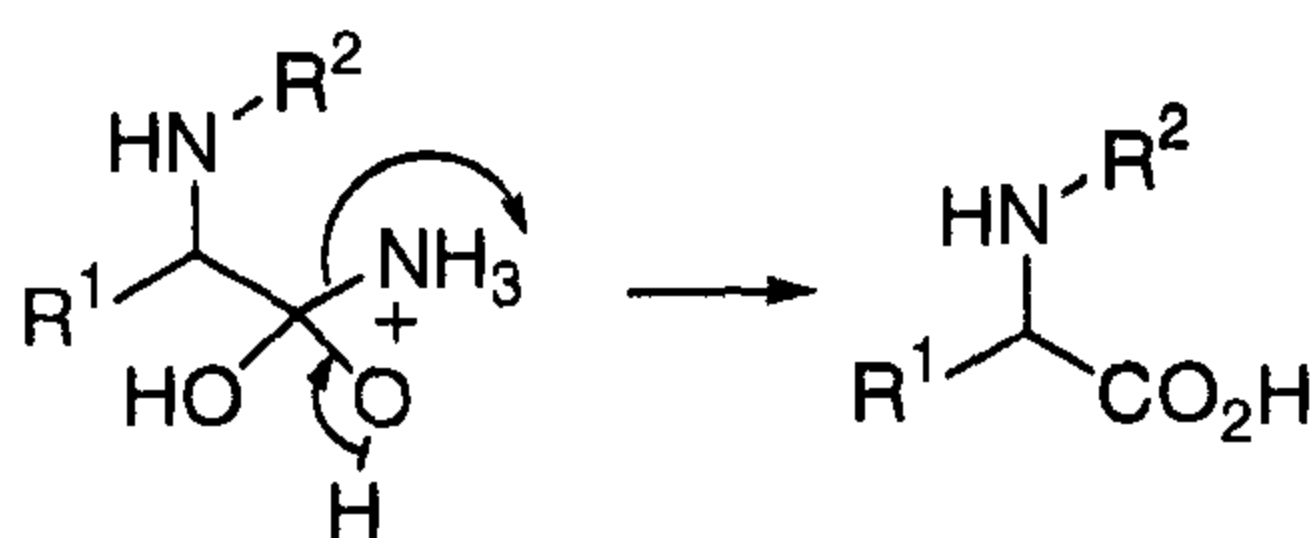
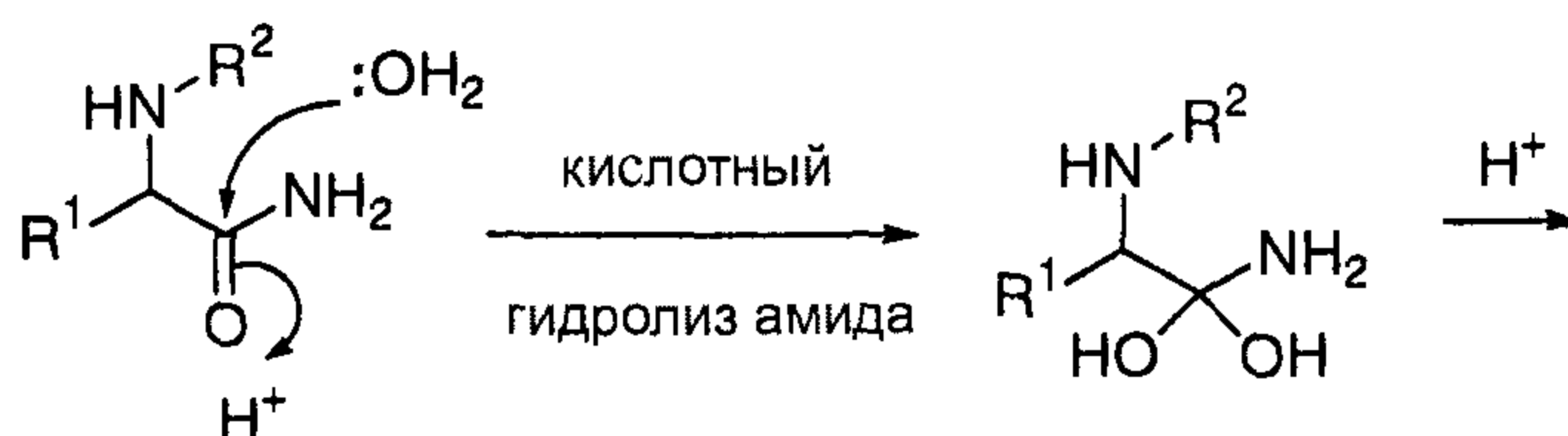
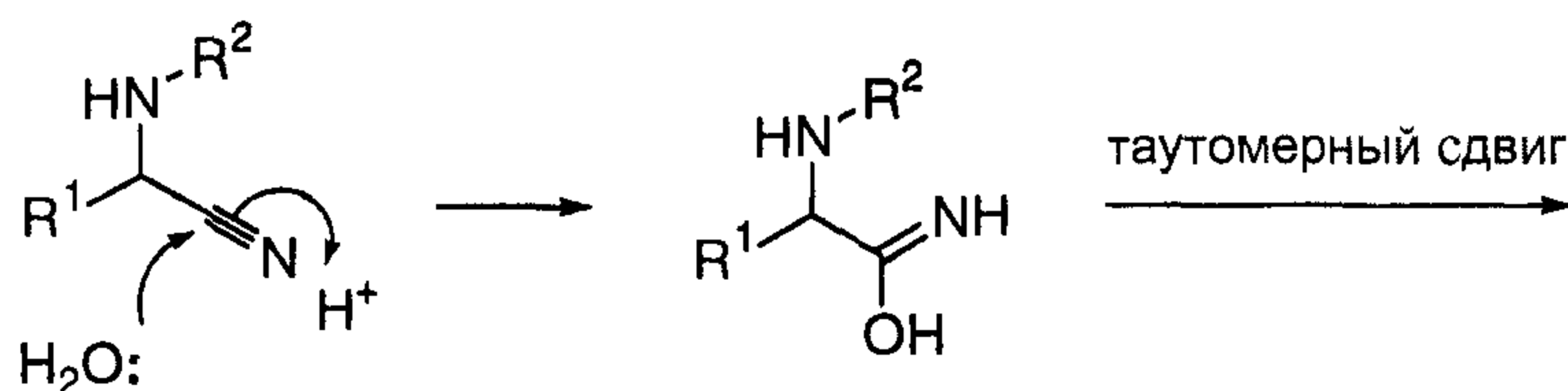
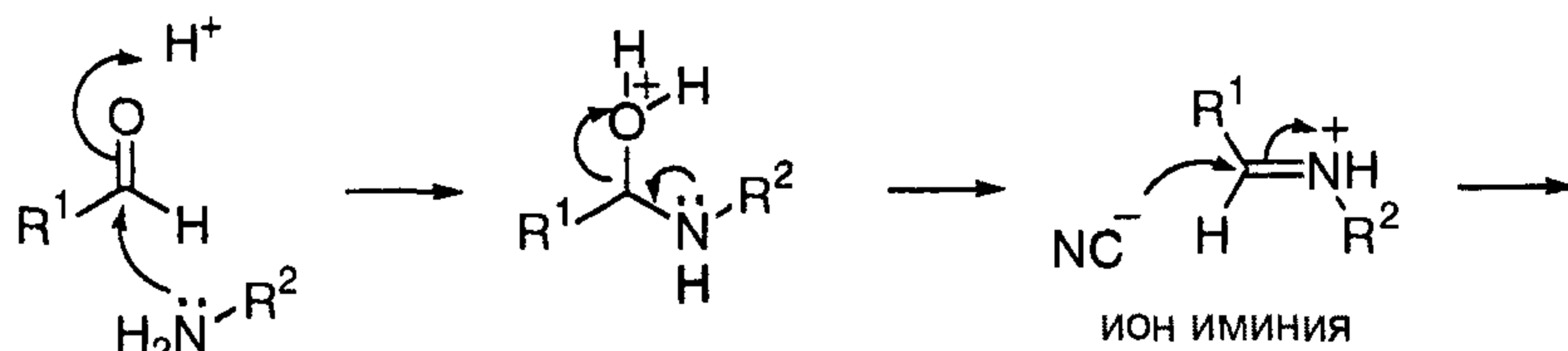
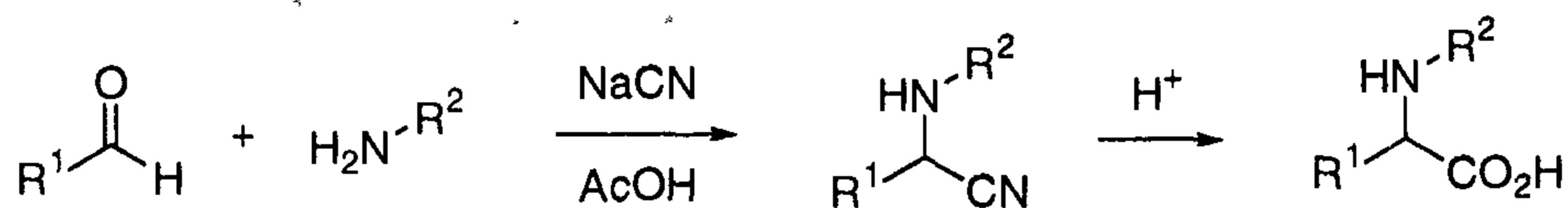


Литература

1. Stollé, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1913**, 46, 3915.
2. Stollé, R. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1914**, 47, 2120.
3. Пржевальский Н. М., Грандберг И. И. *ХГС* **1982**, № 7, 940–943.

Штрекер (Strecker). Синтез аминокислот

Получение α -аминонитрилов конденсацией альдегидов с аминами под действием цианида натрия. Последующий гидролиз приводит к α -аминокислотам.



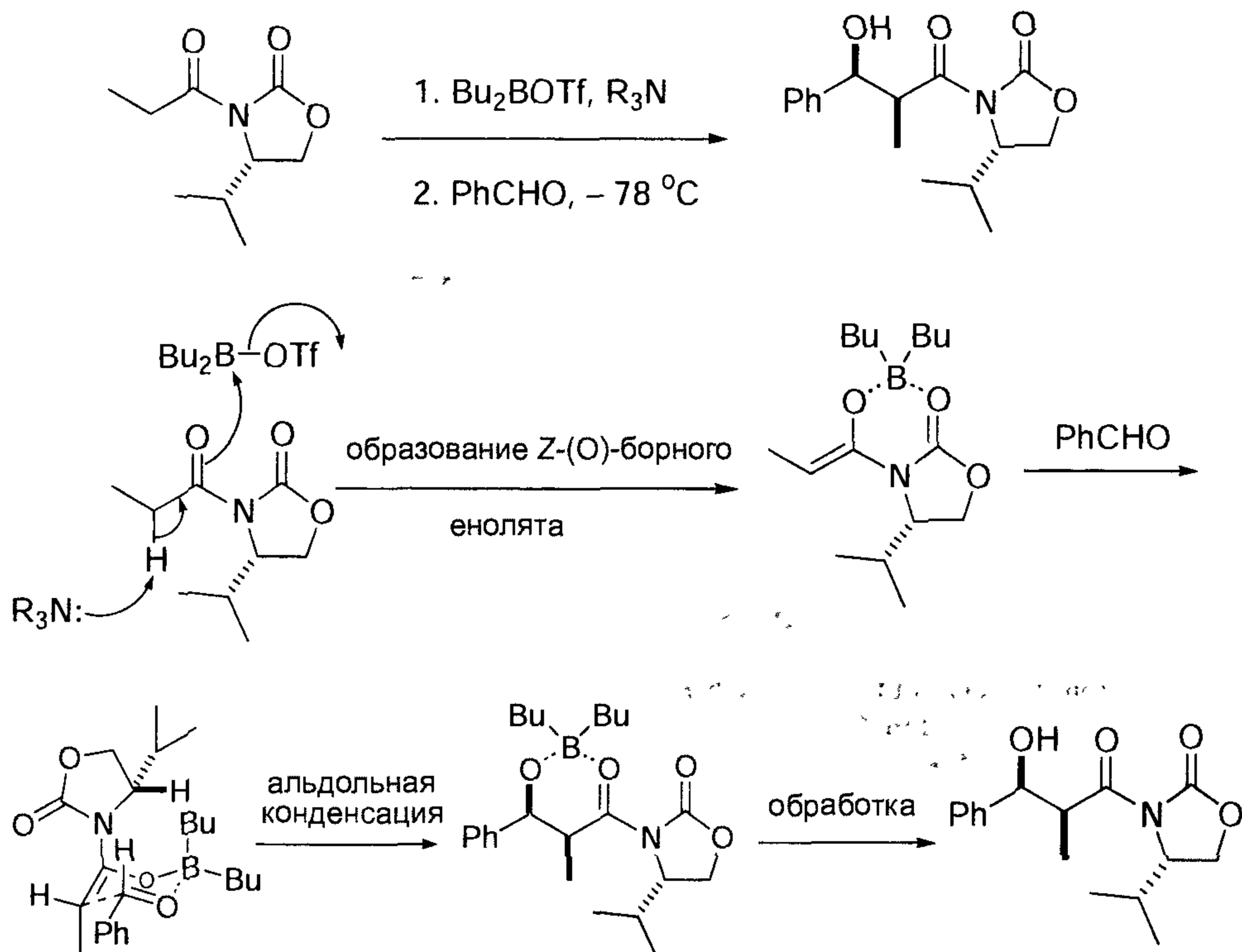
Литература

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. (Обзор).
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.

Эванс (Evans). Альдольная реакция

Асимметрическая альдольная конденсация с использованием ацилоксазолидинона — хирального вспомогательного соединения Эванса.

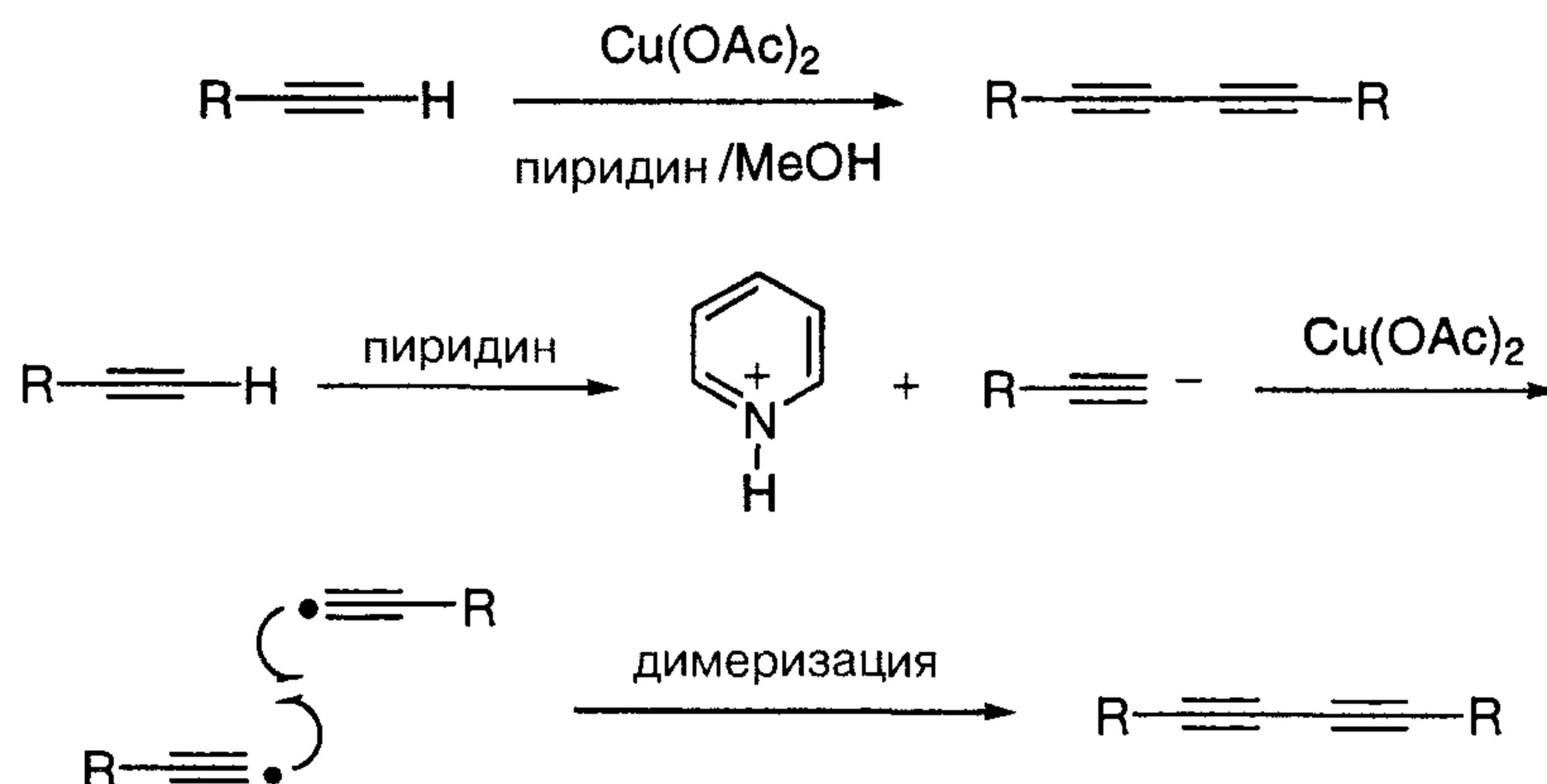


Литература

1. Evans, D. A.; Bartoli, 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. (Обзор).
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 Trans. 1* **2002**, 949.
10. Guerlavais, V.; Carroll, P. J.; Joullie, M. M. *Tetrahedron: Asymmetry* **2002**, *13*, 675.

Эгlington (Eglinton). Реакция

Окислительное сдвайвание терминальных алкинов с использованием стехиометрических (часто в избытке) количеств $\text{Cu}(\text{OAc})_2$. Вариант сочетания по Глазеру (с. 101).

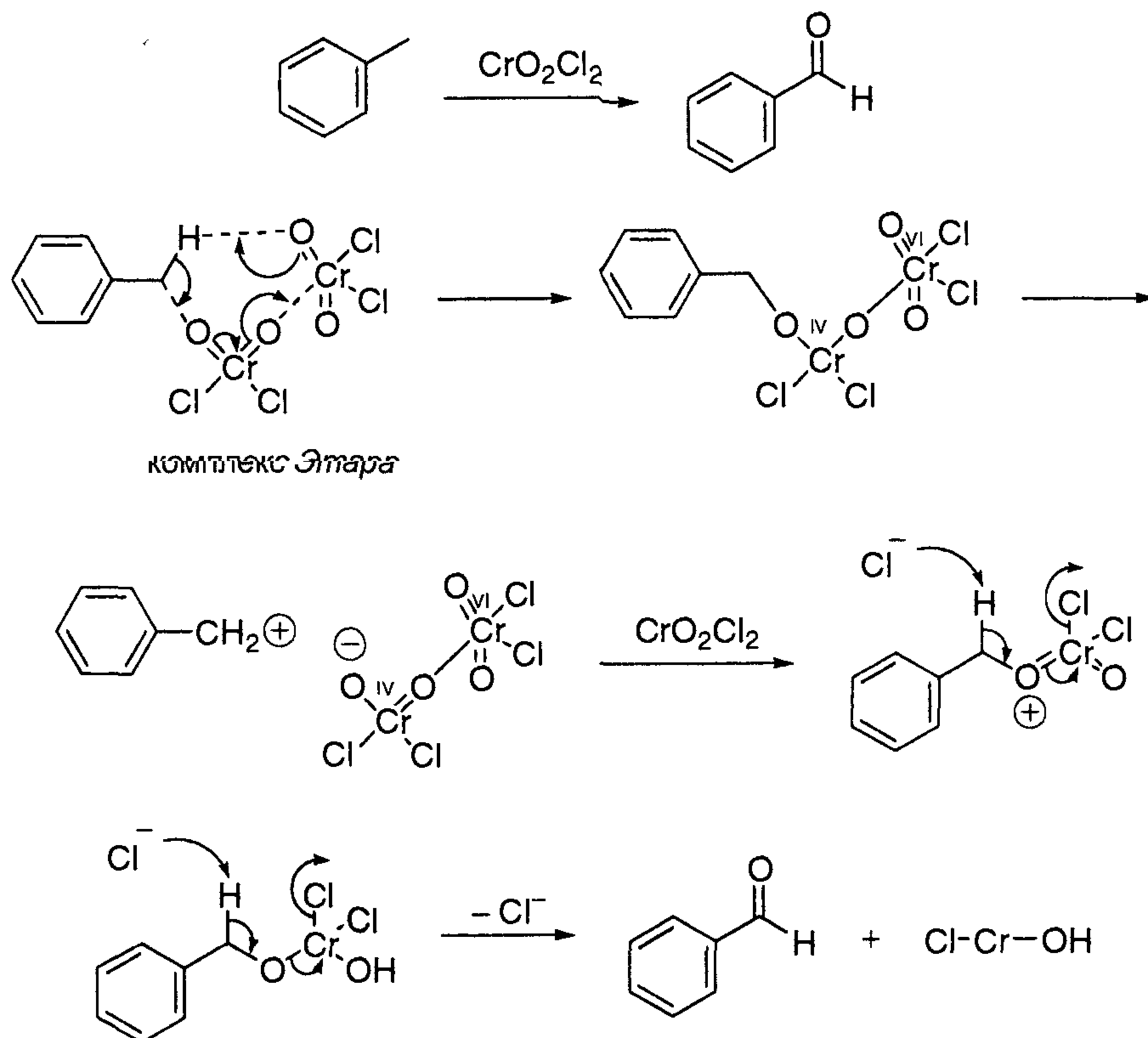


Литература

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. (Обзор).
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.; Wubbenhorst, 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. (Обзор).
11. Inouchi, K.; Kabashi, S.; Takimiya, K.; Aso, Y.; Otsubo, T. *Org. Lett.* **2002**, 4, 2533.

Этап (Étard). Реакция

Окисление метильной группы до альдегидной в ароматических соединениях действием хромилхлорида.

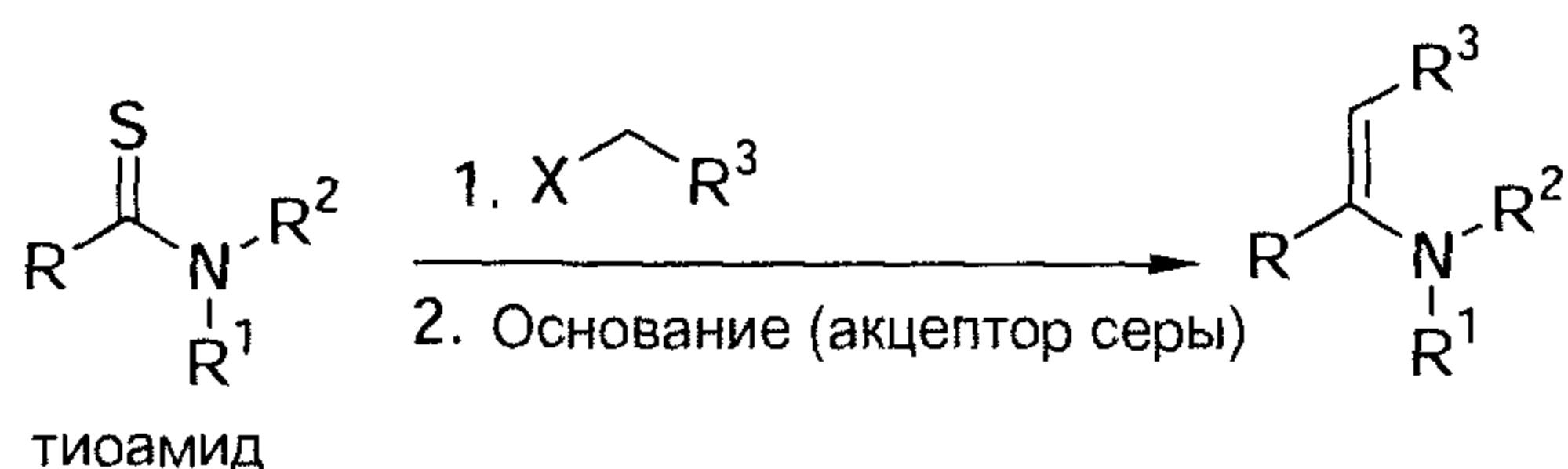


Литература

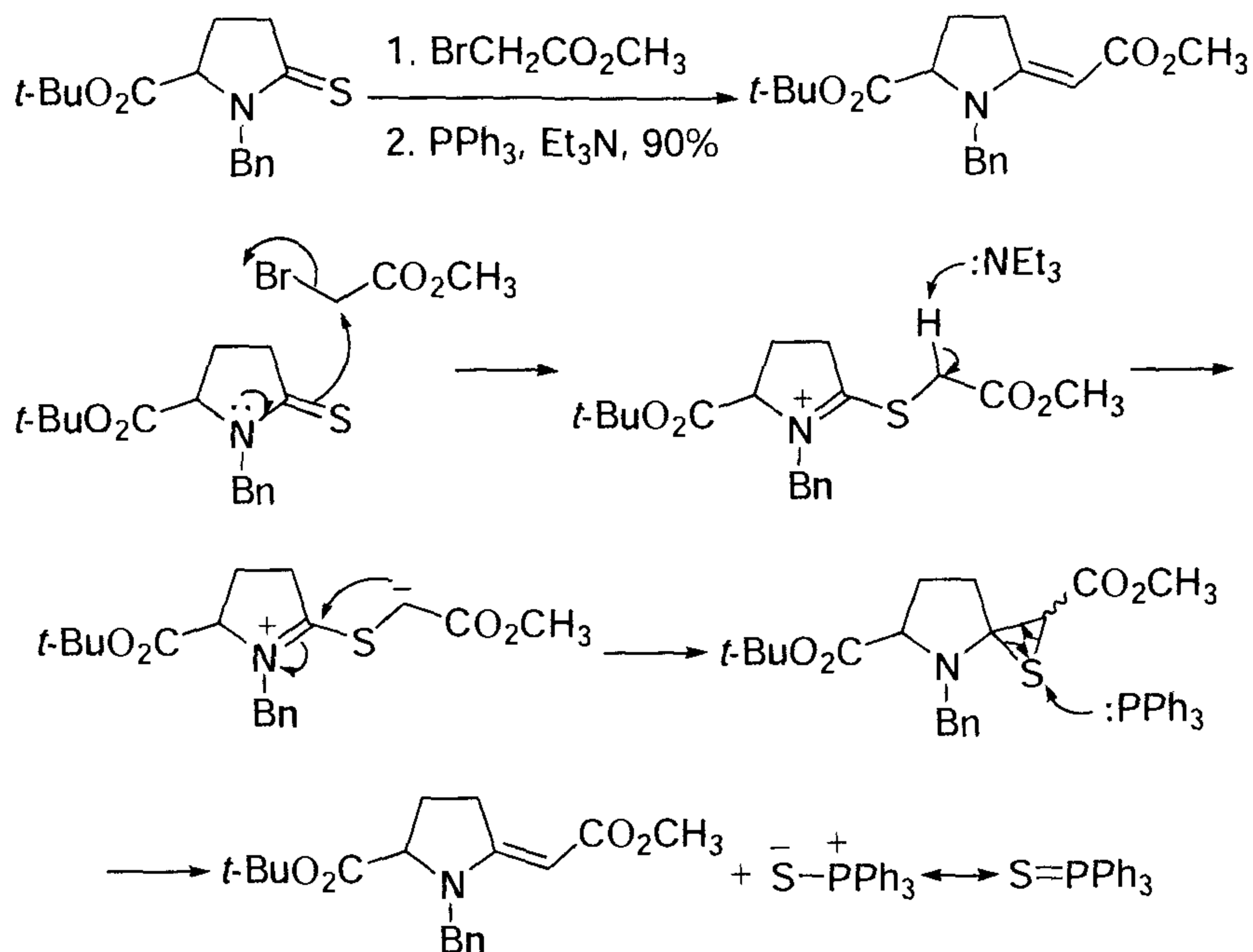
1. Étard, A. L. *Compt. Rend.* **1880**, 90, 524.
2. Hartford, W. H.; Darrin, M. *Chem. Rev.* **1958**, 58, 1. (Обзор).
3. Roček, J. *Tetrahedron Lett.* **1962**, 135.
4. Wiberg, K. B.; Marshall, B.; Foster, G. *Tetrahedron Lett.* **1962**, 345.
5. Necsoiu, I.; Balaban, A. T.; Pascaru, I.; Sliam, E.; Elian, M.; Nenitzescu, C. D. *Tetrahedron* **1963**, 19, 1133. (Обсуждение механизма).
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.

Эшенмосер (Eschenmoser). Реакция сочетания

Получение енамина из тиоамида и алкилгалогенида.



Например:

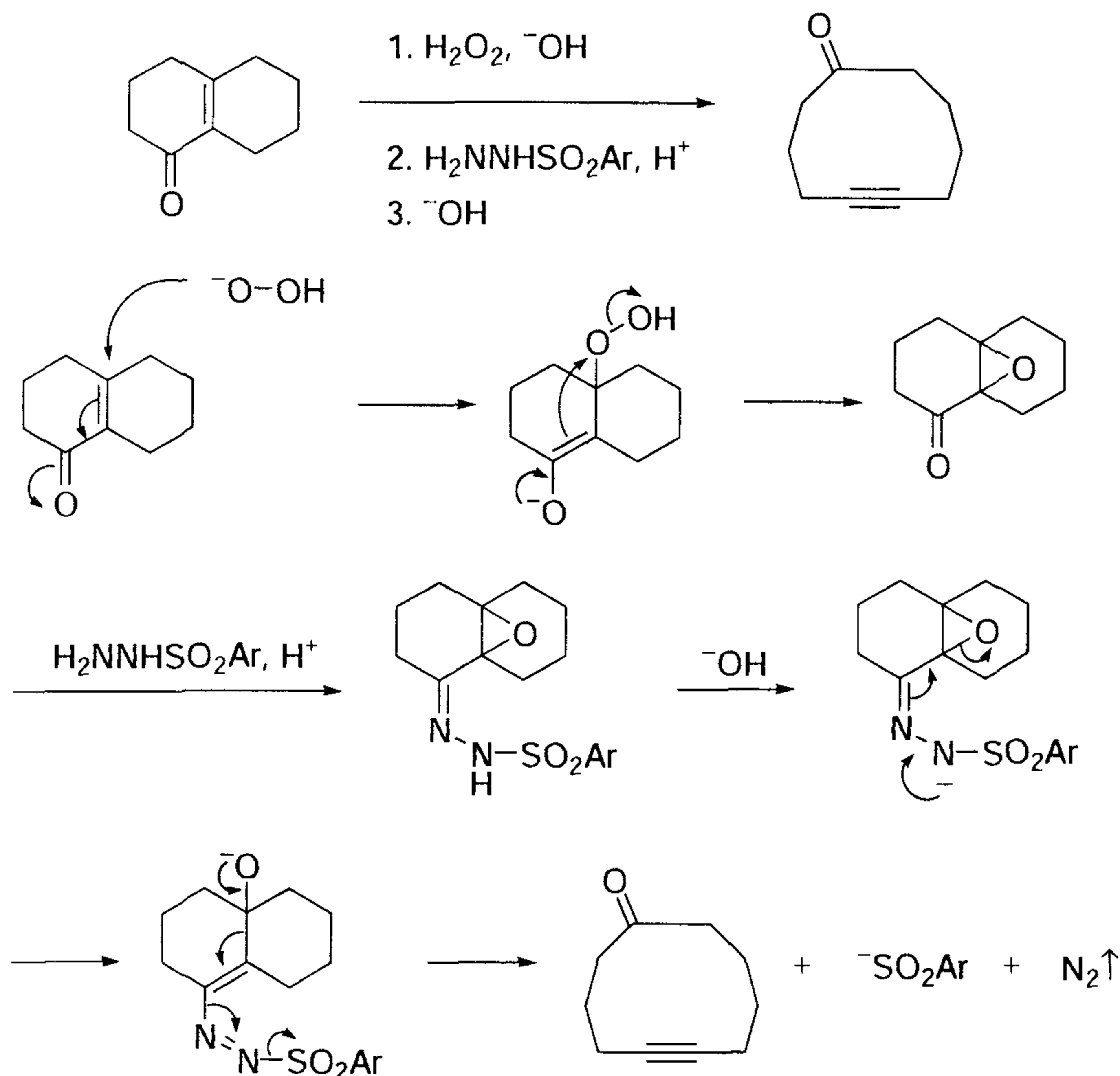


Литература

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. (Обзор).
4. Levillain, J.; Vazeux, M. *Synthesis* **1995**, 56.
5. Mulzer, J.; List, B.; Bats, Jan 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.

Эшенмосер–Танабе (Eschenmoser–Tanabe). Фрагментация

Фрагментация α,β -эпоксикетонов через промежуточные α,β -эпоксисульфонил-гидразоны.

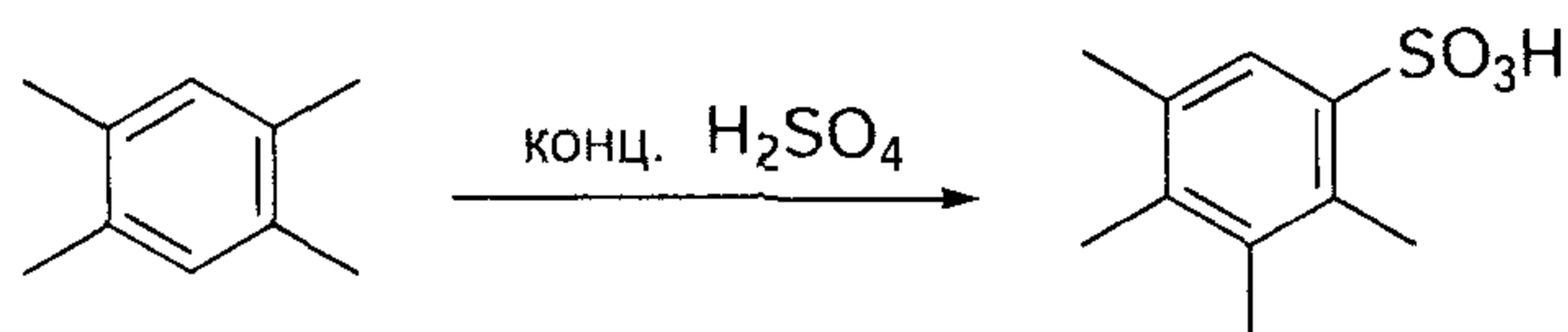


Литература

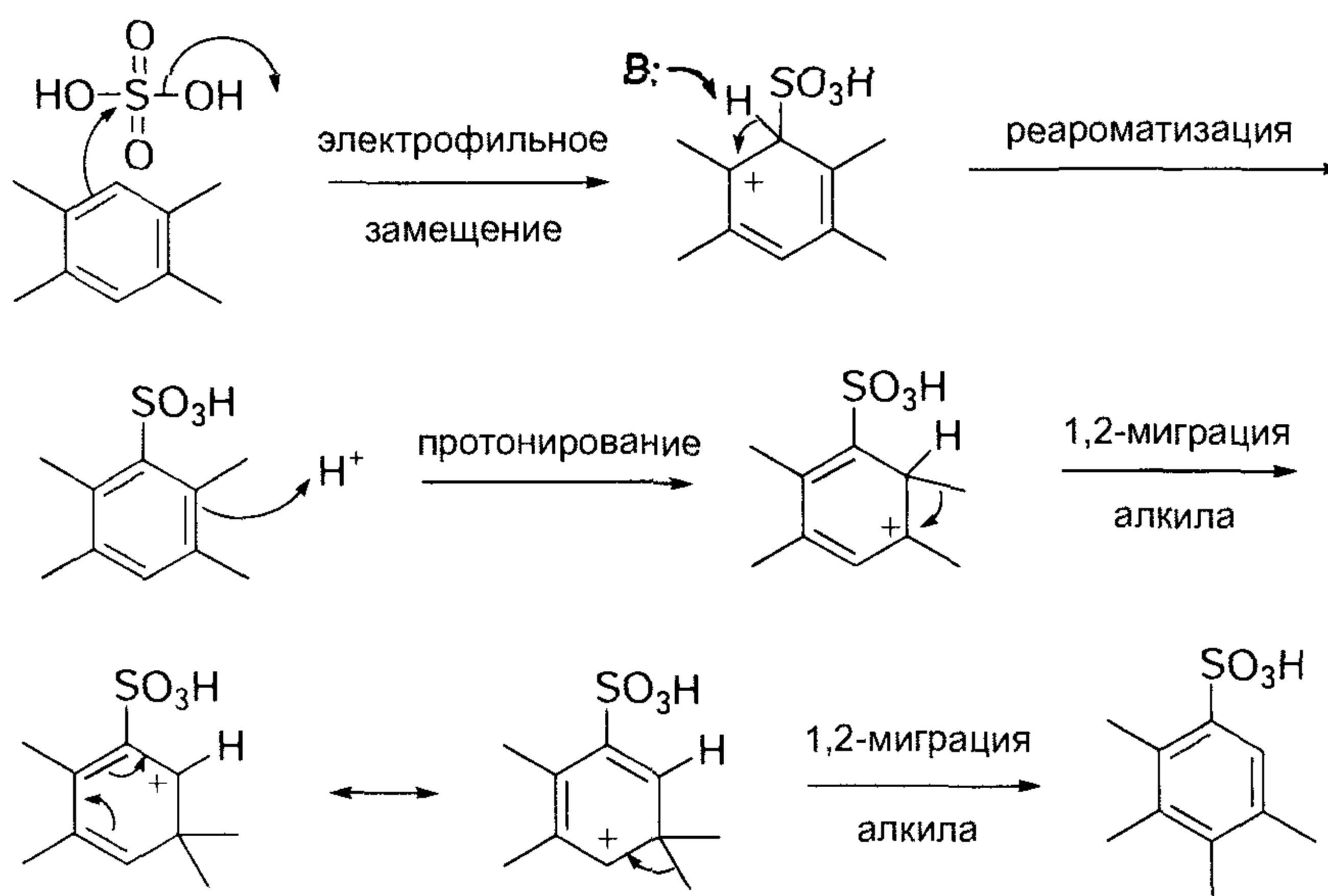
1. Eschenmoser, A.; Felix, D.; Ohloff, G. *Helv. Chim. Acta* **1967**, *50*, 708.
2. Tanabe, M.; Crowe, D. F.; Dehn, R. L. *Tetrahedron Lett.* **1967**, 3943.
3. Felix, D.; Müller, R. K.; Horn, U.; Joos, R.; Schreiber, J.; Eschenmoser, A. *Helv. Chim. Acta* **1972**, *55*, 1276.
4. Batzold, F. H.; Robinson, 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.

Якобсен (Jacobsen). Перегруппировка

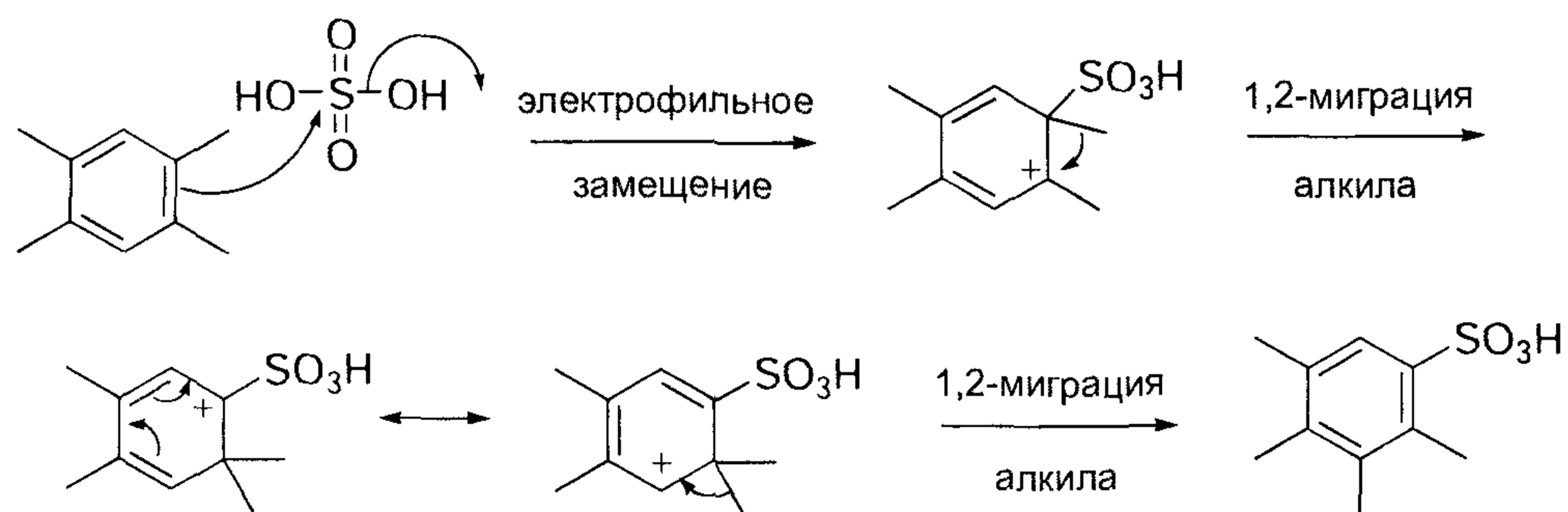
При действии концентрированной серной кислоты на полиалкилбензолы или полигалогенбензолы происходит миграция алкильной группы или атома галогена (соответственно) и образование сульфированных полиалкил- или полигалогенбензолов.



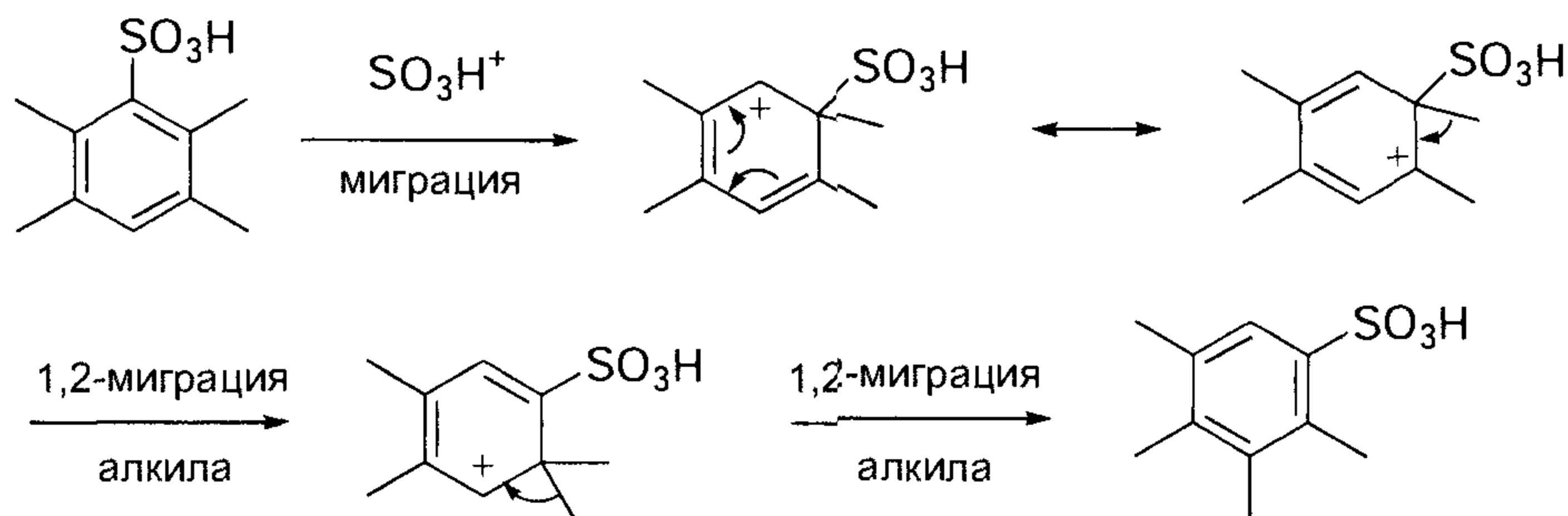
Механизм 1.



Механизм 2.



Механизм 3.

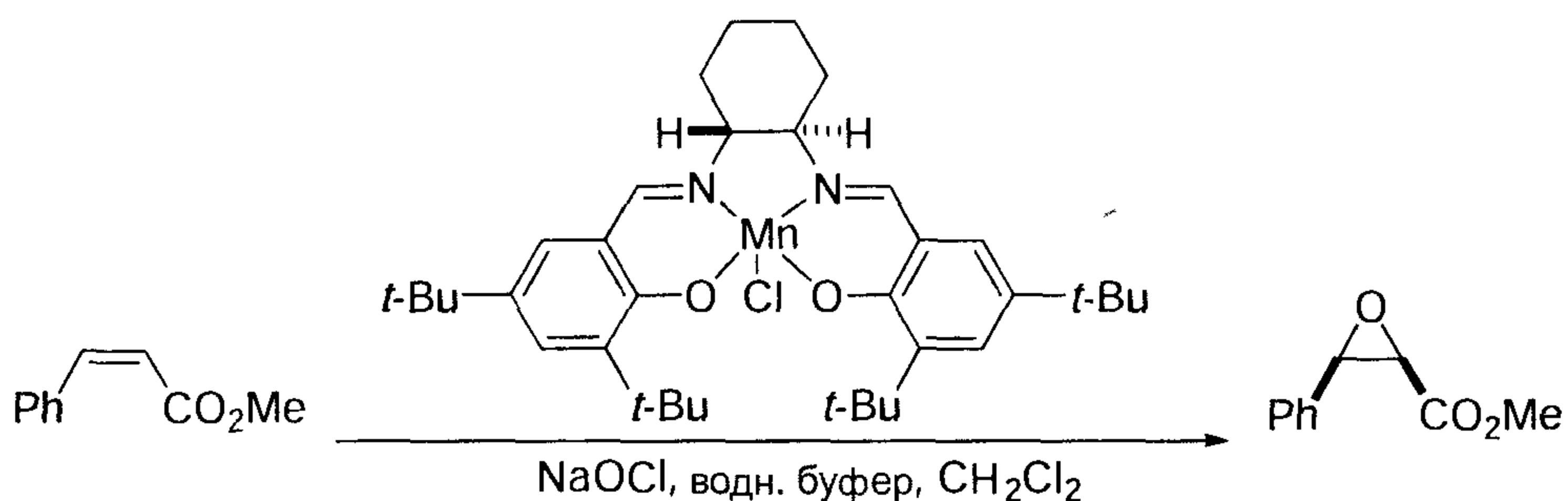


Литература

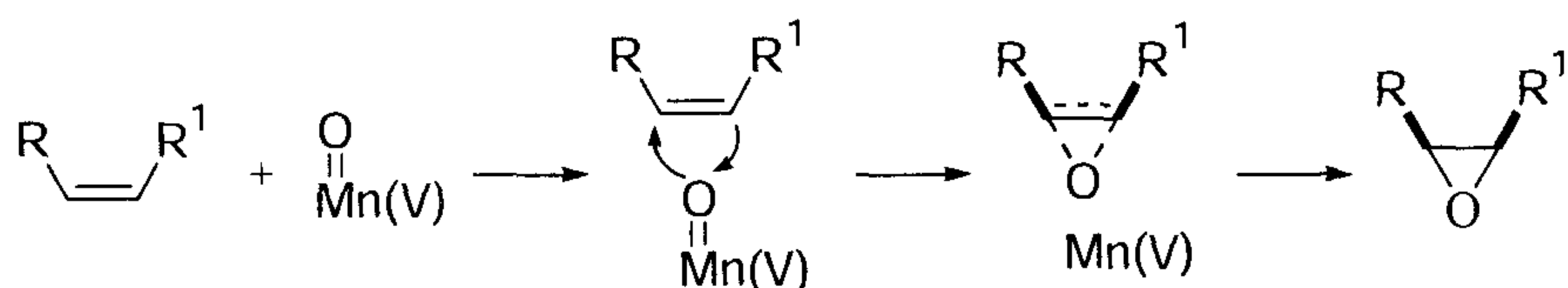
1. Jacobsen, O. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1952**, 578, 122.
2. Kilpatrick, M.; Meyer, M. *J. Phys. Chem.* **1961**, 65, 1312.
3. Marvell, E. N.; Graybill, B. M. *J. Org. Chem.* **1965**, 30, 4014.
4. Shine, H. J. *Aromatic Rearrangement*; Elsevier: New York, **1967**, pp 23–32, 48–55. (Обзор).
5. Hart, 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.

Якобсен–Катсуки (Jacobsen–Katsuki). Эпоксидирование

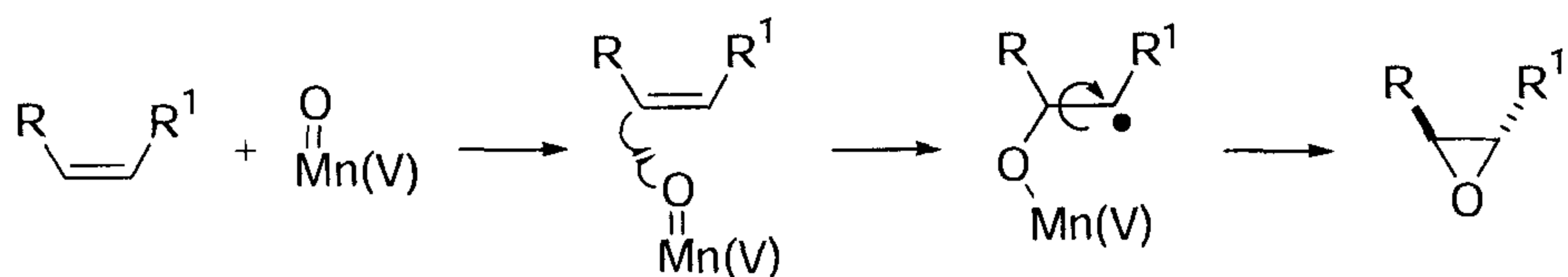
Катализируемое солями марганца(III) асимметрическое эпоксидирование (*Z*)-олефинов



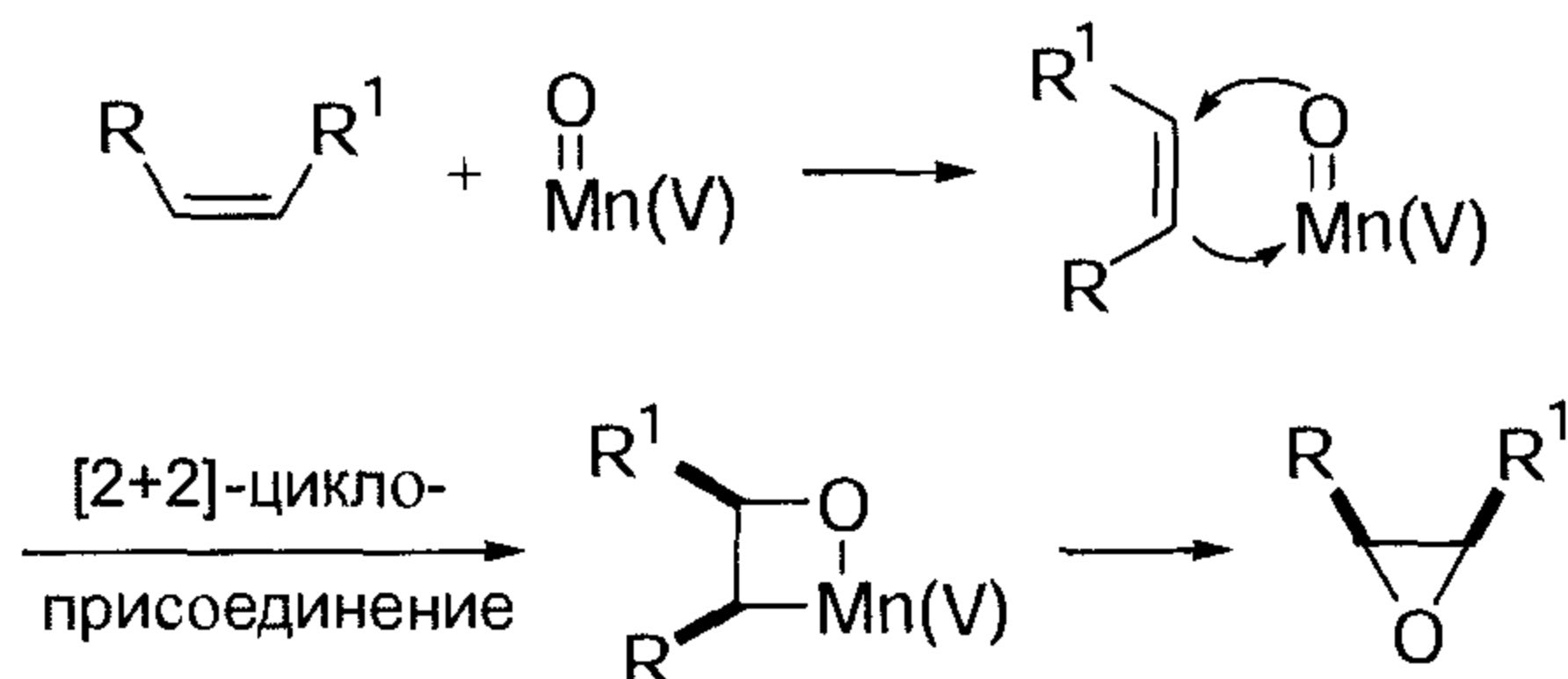
1. Перенос кислорода через циклическое переходное состояние (*цис*-эпоксид):



2. Перенос кислорода через стадию образования радикального интермедиата (*транс*-эпоксид):



3. Перенос кислорода через марганецоксетановый интермедиат (*цис*-эпоксид):

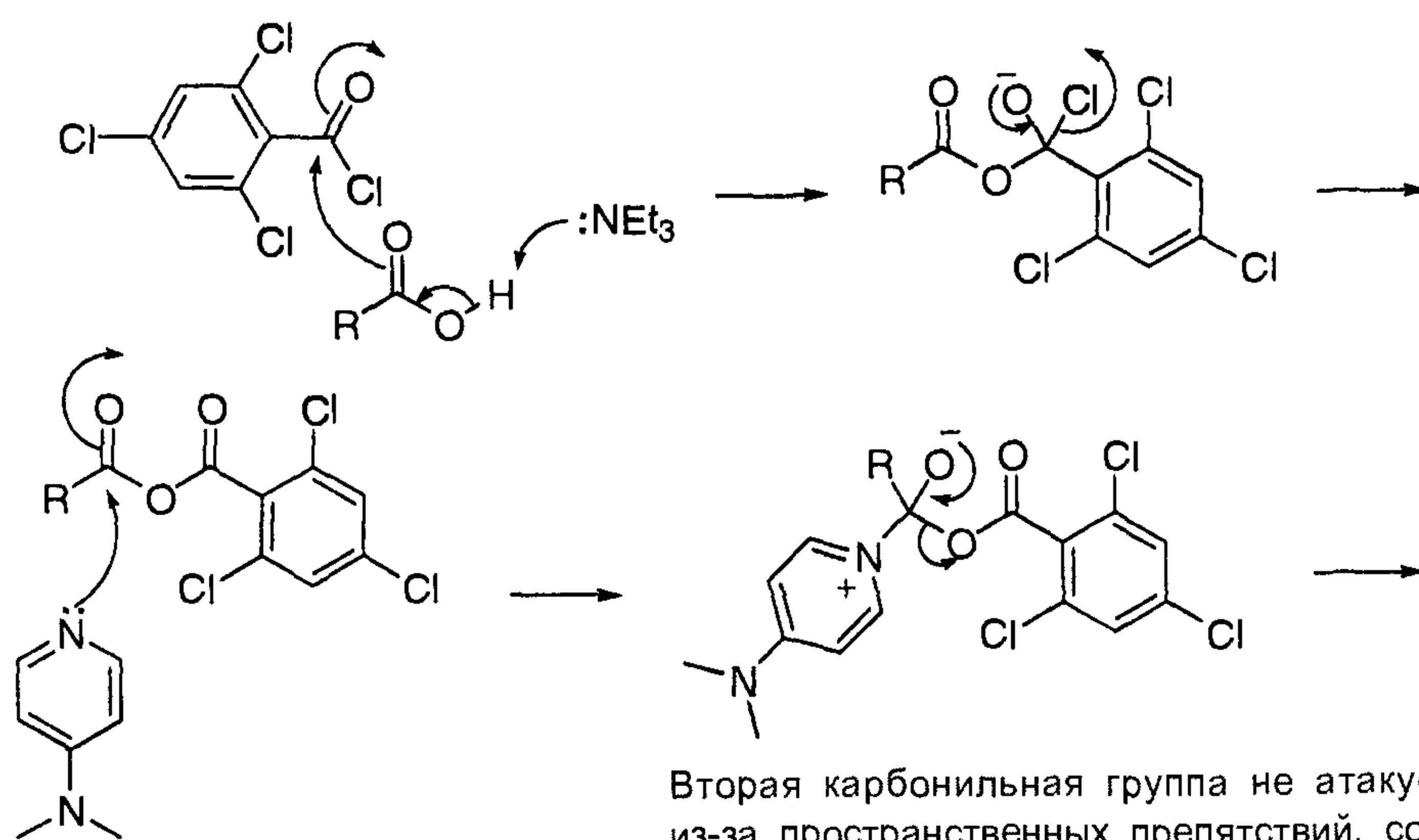
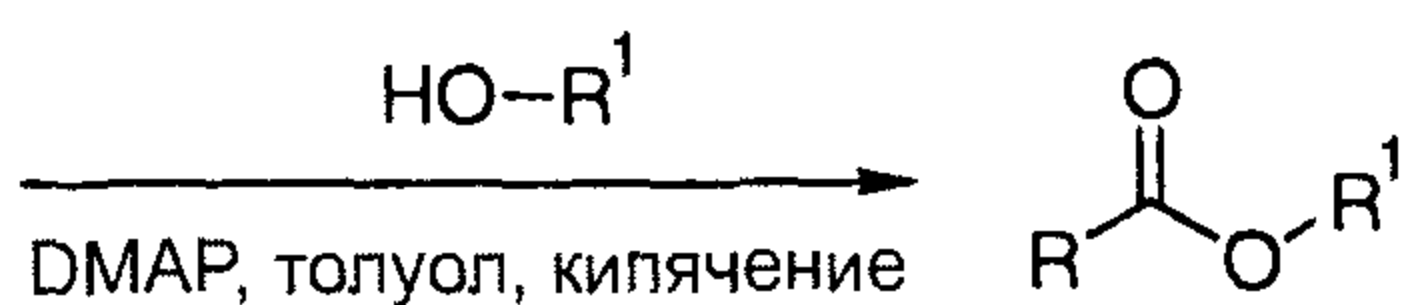
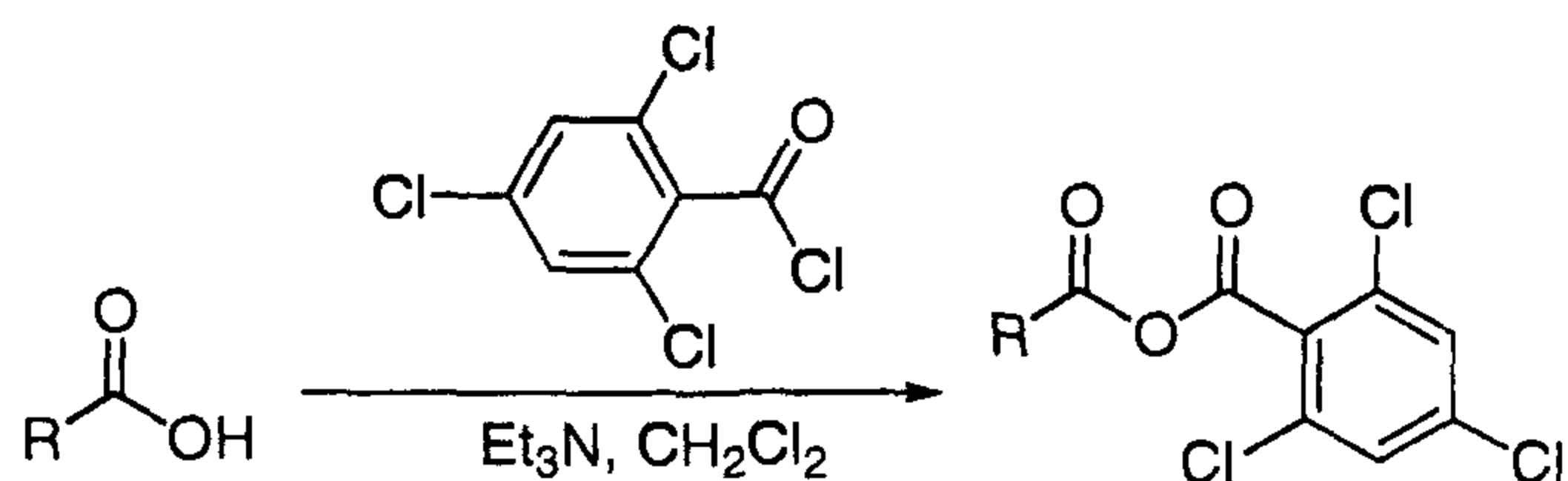


Литература

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. (Обзор).
5. Jacobsen, E. N. In *Catalytic Asymmetric Synthesis*; Ojima, I., Ed.; VCH: Weinheim, New York, **1993**, Ch. 4.2. (Обзор).
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. (Обзор).
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. (Обзор).

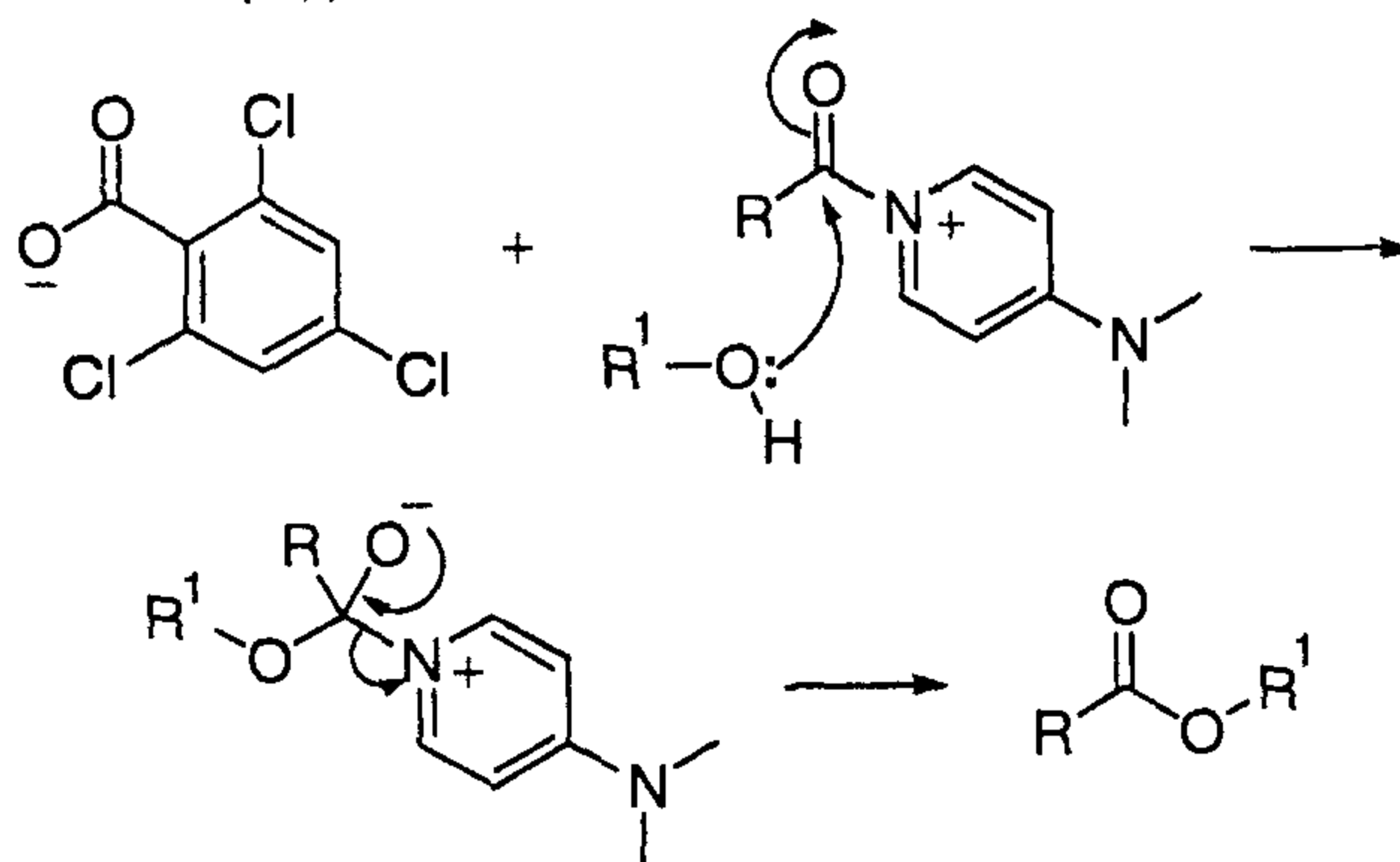
Ямагучи (Yamaguchi). Этерификация

Этерификация карбоновых кислот с участием 2,4,6-трихлорбензоилхлорида (реактанта Ямагучи).



DMAP—диметиламинопиридин

Вторая карбонильная группа не атакуется из-за пространственных препятствий, создаваемых хлорсодержащим фрагментом.

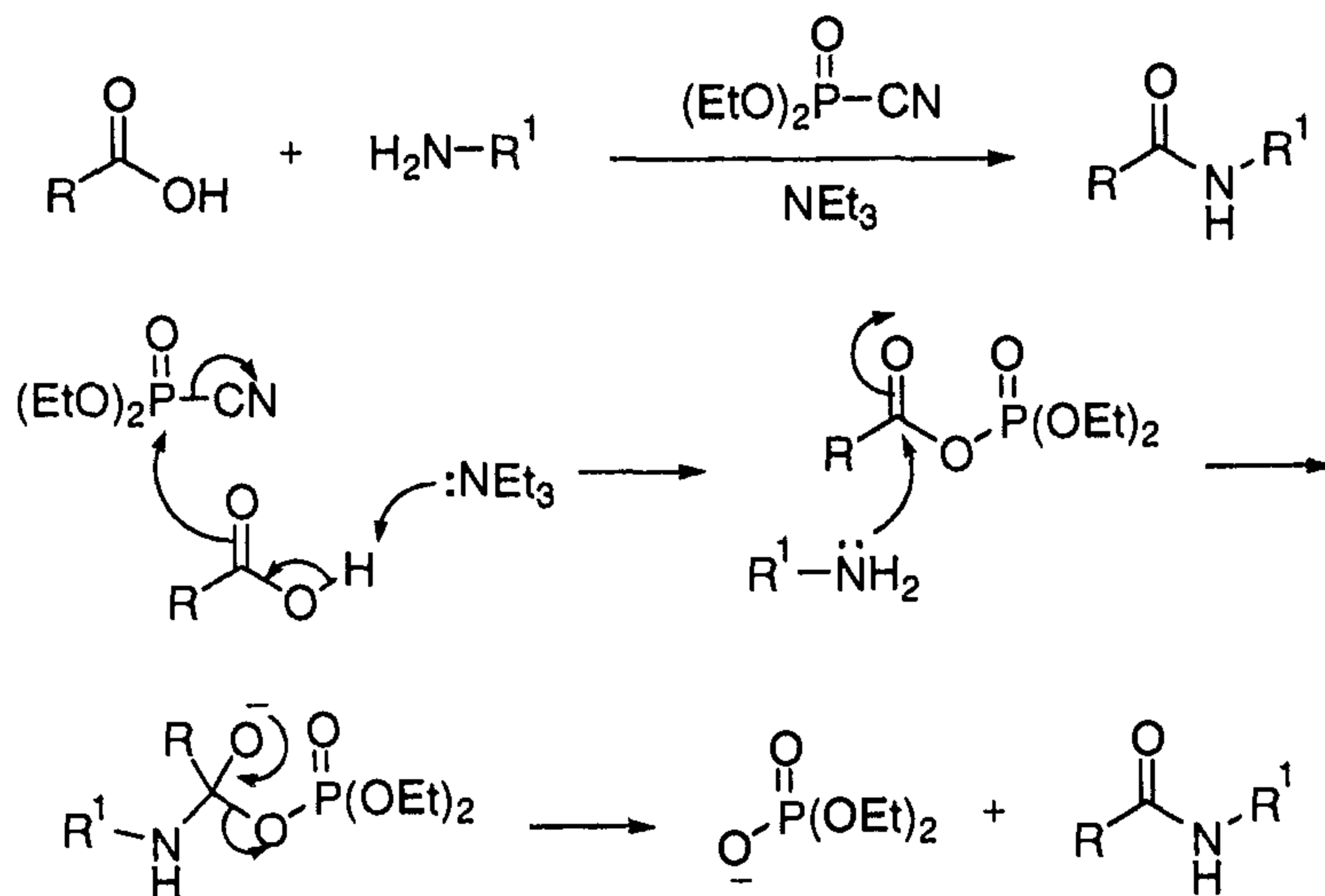


Литература

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.

Ямада (Yamada). Реагент кросс-сочетания

Использование диэтилфосфорилцианида (диэтилцианофосфоната) для активации карбоновых кислот.

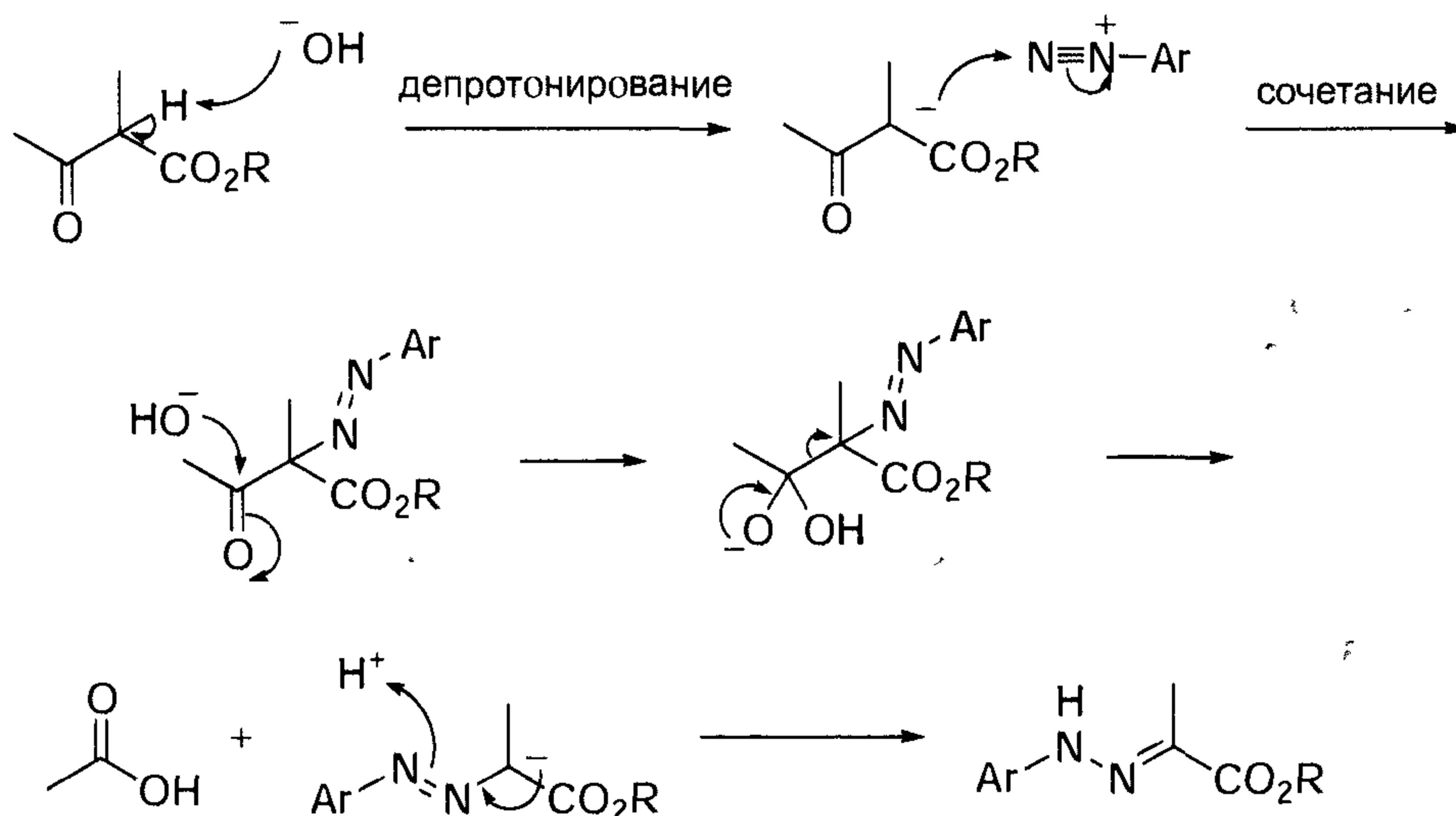
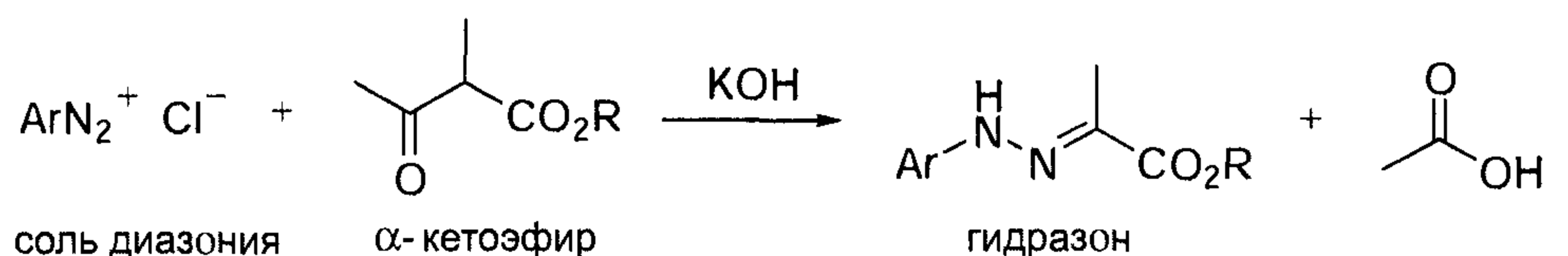


Литература

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.

Япп–Клингеманн (Japp–Klingemann). Синтез гидразонов

Синтез гидразонов реакцией эфиров α-кетокислот с солями диазония в присутствии основания.



Литература

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.

Именной указатель на английском языке

- Alder 12, 136
Allan 11
Alper 14
Amadori 16
Angeli 17
Arbuzov 229
Arndt 20
Auwers 22
- B**
Bachmann 102
Baeyer 23, 25
Baker 34
Bakshi 174
Bamberger 27
Bamford 68
Ban 235
Bargellini 28
Bartoli 29
Barton 30, 31, 33
Bauer 369
Baumann 412
Baylis 35
Beckmann 40
Beirut 37
Belleau 364
Bergman 43
Bergs 66
Biginelli 46
Birch 44
Bischler 48, 49
Blaise 51
Blanc 50, 61
Boekelheide 39
Boger 52
Boord 63
Borsche 54
Boulton 55
Bouveault 60
Bouveault 61
Boyland 53
Bradsher 59
Braun 57
- Brook 58
Brown 56
Bucherer 64, 65, 66
Buchner 69, 70
Buchwald 67
Burgess 62
Buttenberg 363
Bäcklund 293
Bénary 350
Büchi 261
- C**
Cadiot 146
Campbell 382
Cannizzaro 147
Carroll 197
Castro 150
Chapman 389
Chaykovskye 180
Chichibabin 390, 391
Chodkiewicz 146
Chugaev 393
Ciammician 388
Claisen 162, 163, 164
Clarke 160
Clemmensen 161
Combes 171
Conrad 173
Cook
Cope 184, 186
Corey 174, 176, 178, 179, 180
Cornforth 182
Crafts 360
Criegee 191, 192
Curtius 70
Curtiusa 196
- D**
Dakin 126, 127
Danheiser 117
Darzens 118
Davis 125
Demjanov 129, 336
Dennsted 388
- Dess 131
Dieckmann 135
Diels 136
Doebner 122, 123
Doering 130
Dornow 138
Dötz 132
Dowd 120
Drechsel 54
Drewson 25
Dutt 119
- E**
Eglinton 422
Eistert 20
Emmons 380
Eschenmoser 164, 424, 425
Eschweiler 160
Étard 423
Evans 228, 421
- F**
Favorskii 348
Feist 350
Ferrier 351
Finkelstein 352
Fischer 353, 354, 355
Fleming 356
Forster 358
Frater 359
Freytag 104
Friedel 360
Friedländer 361
Fries 362
Fritsch 277, 363
Fuchs 179
Fujimoto 364
Fukuyama 365
- G**
Gabriel 92
Gams 270
Gassman 96
Gattermann 97
Gennari 327

Gewald 98	Kahne 151	McFadyen 214
Glaser 101	Katritzky 55	McLafferty 212
Gomberg 102	Katsukie 428	McMurry 213
Gribble 107, 108	Keck 153, 155	Meerwein 71, 222, 223
Grignard 109	Kelly 329	Meinwald 225
Grob 111	Kemp 157	Meisenheimer 209, 211
Grubbs 113	Kennedy 159	Meyer 224
Guareschi 115	Khand 279	Michael 230
	Kharasch 149	Michaelis 229
Haaf 187	Kim 178	Midland 226
Haack 81	Kindler 78	Miller 123, 227
Hajos 367	Kishi 249	Mislow 228
Haller 369	Kishner 88	Mitsunobu 231
Hantzsch 93, 95	Klingemann 433	Miyaura 232
Hartwig 67	Knorr 158, 168, 256, 257	Moffatt 237
Hauser 322	Knöevenagel 166	Möhlau 48
Haworth 366	Koch 97, 187	Morgan 233
Hayashi 370	Koenig 158	Mori 235
Heck 373	Kolbe 169, 170	Morin 234
Heck 374	Kostanecki 183	Mukaijama 238, 240
Hegedus 372	Krapcho 188	Myers 206
Heilbron 193	Kröhnke 189	
Hell 100	Kumada 194, 333	
Henry 18		Nametkin 242
Hepp 354	Laflamme 130	Napieralski 49
Herz 375	Larock 199	Nazarov 241
Hillman 35	Lawesson 203	Neber 243
Hiyama 249, 377	Leuckart 198	Nef 247
Hoch 382	Lieben 200	Negishi 244
Hodges 379	Liebeskind 201	Nenitzescu 245
Hoesch 116	Limpach 173	Nicholas 248
Hofmann 103, 104, 105	Löffler 104	Noyori 250
Hooker 383	Lossen 202	Nozaki 249
Horner 380	Loudon 227	
Houben 116	Luche 204	Oppenauer 253
Hubert 233	Lythgoe 140	Orton 254
Hunsdiecker 385		Overman 252
	Madelung 205	
Ing 145	Mannich 215	Paal 256, 257
Ireland 164	Manske 145	Parham 258
	Marshall 219	Passerini 260
Jacobsen 426, 428	Martin 131, 217	Paterno 261
Japp 433	Martius 105	Pauson 279
Johnson 164	Masamune 220	Payne 262
Julia 140	Mayo 207	Pechmann 268, 269
	Mccombie 33	Perkin 263
		Perkow 265

Peterson 266	Schuster 224	Tsuji 341
Pfau 285	Schöpf 303, 402	Ueno 344
Pfitzinger 286	Seebach 359	Ugi 342
Pictet 233, 270, 271	Shapiro 394	Ullmann 345
Pinner 273	Sharpless 395, 397, 399	
Plattner 285	Shi 403	Vedejs 379
Polonovski 274, 276	Shibata 174	Venkataraman 34
Pomeranz 277	Simmons 313	Verley 223
Ponndorf 223	Simonini 314	Villiger 23
Potier 276	Simonis 315	Vilsmeier 81
Prilezhaev 282	Sims 53	Volhardt 100
Prins 283	Skraup 317	
Prévost 281	Smiles 319	Wacker 75
Pschorr 287	Smith 313	Wadsworth 380
Pummerer 284	Snyder 227	Wagner 71
	Sommelet 320, 322	Wallach 77, 199
Ramberg 293	Sonogashira 323	Walls 233
Reformatsky 296	Speier 355	Weinreb 72
Regitz 294	Spengler 271	Weiss 73
Reimer 290	Srogl 201	Wenker 347
Reissert 291	Staudinger 413	West 127
Richter 298	Stephens 150	Wharton 346
Riley 289	Stetter 414	Wiechell 363
Rimini 17	Stevens 68, 214, 325	Wiechert 367
Ritter 297	Stieglitz 416	Wiehler 138
Robinson 11, 302, 303	Still 327	Willgerodt 78
Rosenmund 305	Stille 328, 329	Williamson 83
Roush 220, 306	Stobbe 417	Winter 176
Rubottom 307	Stollé 418	Wittig 84, 85, 86
Rupe 308	Stork 331, 344	Wohl 89
Rychnovsky 300	Strecker 419	Wolff 87, 88
	Suzuki 332	Woodward 90
Saito 206	Swern 312	Wormall 119
Sakurai 309		Wurtz 91
Sandmeyer 142		
Sarett 311	Tamao 333	Yamada 432
Schiemann 405	Tanabe 425	Yamaguchi 430
Schlosser 406	Tebbe 334	
Schlotterbeck 70	Thorpe 115, 340	Zaitsev 141
Schmidt 407, 409	Tiemann 290, 335	Zelinsky 100
Schmitt 170	Tiffeneau 336	Ziegler 89, 340
Scholl 410	Tishchenko 338	Zincke 386
Schotten 412	Tollens 339	Zinin 143
Schrock 113	Trost 341	

Предметный указатель

- Азиды 119, 294, 413
Азиридины 180, 243, 347, 382, 389
Азирины 14, 322
Азлактон 127
2,2'-Азодиизобутиронитрил (AIBN) 30, 33, 89, 120, 344
Азоксибензол 77
Азулен 285
Акролеин 317
Аксиальный 300
Активация карбоновых кислот 432
Альдегиды 17, 23, 46, 60, 138, 140, 147, 155, 178, 214, 220, 225, 227, 240, 249, 263, 291, 305, 338, 380, 419
Алкениланилины 372
Алкены 12, 68, 141, 266
Алкила миграция 23, 71, 87, 105, 133, 187, 242, 272, 348, 409, 426
N-Алкилариламины 105
Алкилацетилены 179
Алкилгалогениды 83, 91, 92, 352, 385, 424
Алкилиденный карбен 363
Алкилирование
— асимметрическое 359
— восстановительное 160
— по Фриделю–Крафтсу 360, 418
N-Алкилирование 108
Алкилфосфиты 229
Алкилфторсиланы 333
Алкинилгалогениды 146, 229, 352
Алкины 101, 132, 269, 308, 323, 422
Аллены 130
Аллилборонат 232, 306
Аллилборонатный реагент Роуша 306
Аллилирование 155, 306, 309, 341
Аллилолово 155
Аллилсиланы 309
Аллилсульфоксиды 228
Аллильное бромирование 89
Аллильные спирты 252, 346, 397
 π -Аллильный комплекс 341
Алюминия фенолят 362
Альпин-боран® 226
Амид Вайнреба 72
Амида ацеталь 164
Амидин 273
Амидоксим 335, 375
Амиды 40, 72, 103, 209, 239, 274, 297, 369, 389, 409, 412
Аминирование 19, 198, 390
— восстановительное 198
Аминоацеталь 277
o-Аминобензальдегид 361
Аминогидроксилирование (асимметрическое) 395
1-Амино-1-дезоксикетоза 16
Аминокетоны 168, 243
Аминокислоты 127, 419
 β -Аминокротоновых кислот эфиры 245
Аминометилирование 215
Аминонитрилы 193, 419
 β -Аминоспирты 198, 336, 347
Аминотиофен 98
o-Аминотиофенол 375
Аминофенолы 27, 53
 β -Аминоэтилсульфаты 347
Амины 18, 53, 57, 92, 103, 119, 129, 145, 160, 196, 198, 256, 331, 365, 412, 419
Амины N-оксиды 186, 274, 276
Аммония
— илиды 322
— соли 78, 325
Аннелирование 117, 302
— асимметрическое 367
— по Данхайзеру 117
— по Робинсону 302, 331, 364
Анилины 171, 173, 317, 375, 386, 418
Анион-радикал 44, 61, 161
 β -Аномер 158
Аномерный центр 151, 211
Аномерный эффект 135, 351
АНРОРК (ANRORC)-механизм 19
Антрацены 59
Аренхромтрикарбонильные комплексы 132

- Ариламины 405
 Арила миграция 41, 126
 Арилацетилены 179
 Арилборонаты 232
 Арилгалогениды 60, 67, 142
 Арилгидразины 64
 Арилгидразоны 353
 N-Арилгликозиламины 16
 O-Арилиминоэфиры 389
 2-Арилиндолы 48
 Арилиодиды 345
 Арилирование 222
 Арилфториды 405
 Арилцианиды 227
 β -Арилэтиламины 271
 Ароилбензойные кислоты 370
 Ароматизация 322
 Аутоокисление 391, 410
 Ацетиленовые спирты 224, 308
 Ацетоуксусный эфир 46, 115
 Ацилазиды 196
 α -Ациламинокетоны 127
 N-Ациламинометилфенилкарбинолы 270
 2-(Ациламино)толуолы 205
 Ацила перенос 30, 33, 34, 39, 183, 260, 263, 284, 307
 Ациларилсульфонилгидразины 214
 O-Ацилгидроксамовые кислоты 202
 O-Ацилдиарилметаны 59
 Ацилирование 11, 116, 140, 274, 276, 360, 366
 Ацилия ион 97, 360, 362, 366, 370
 Ацилоксазолидинон 421
 α -Ацилоксикарбоксамиды 260
 α -Ацилоксикетоны 34
 α -Ацилокситиоэфиры 284

 Бензальдегиды 277, 320
 Бензидин 143
 Бензизоксазол 157
 Бензил 41
 Бензилгалогениды 320
 Бензиловая кислота 41
 Бензоин 42
 Бензофуразана оксид 37

 Бензоиновая конденсация 42
 Бензолсульфохлорид 335
n-Бензохинон 245
 Бетаин 406
 Бинафтол (BINOL) 155
 Бирадикал 134, 206, 261
 2,2'-Бис-(дифенилфосфино)-1,1'-бинафтил, (BINAP) 155, 250
 Бис-(трифторэтил)фосфонат 327
цис-Бицикло[3.3.0]октандион-3,7 73
 9-Борабициклононан, 9-ББН (9-BBN) 226
 Бораны 56, 174, 219
 Боронаты 219
 Борорганические соединения 332
 β -Бромалкиловые эфиры 63
 Бромирование аллильное 89
 α -Бромирование карбоновых кислот 100
 α -Бромкислота 100
 Бромформ 130
 Бромциан 57

Вайнреб амид 72
 Винилгалогениды 249
 Винилфосфаты 265
 Винилциклопропан 134
 Восстановление
 — по Берчу 44
 — по Буво–Блану 61
 — по Вартону 346
 — по Вольфу–Кижнеру 88
 — по Грибблу диарилкетонов 107
 — по Грибблу индолов 108
 — диарилметанолов 107
 — по Клемменсену 161
 — по Кори–Бакши–Шибату 174
 — по Луше 204
 — по Мак-Фейдью–Стивенсу 214
 — по Мейервейну–Понндорфу–Верлею 223
 — по Мидлэнду 226
 — по Роземунду 305
 — энантиоселективное 174
 — α,β -эпоксикетонов 346
 β -Галогеналкоксид 63
 N-Галогенамины 104

- 2-Галогенметилциклоалканоны 120
 α-Галогенсульфоны 293
 α-Галогенэфиры 51
 Галоформная реакция 200
 Галоген–металл обмен 258, 363
 Гексакарбонилдикобальт 248
 Гексаметилентетрамин 320
 Гетеро-реакция 52, 136
 Гетероароматическая реакция 373
 Гетеродиен 137
 Гетеродиенофил 137
 Гетеролитическое расщепление 242
 Гетероциклы 55
 Гидантоины 66
 Гидразины 145, 345
 Гидразобензол 143
 Гидразоны 433
 β-Гидрида элиминирование 75, 235, 323
 Гидрирование 250
 Гидрида перенос 17, 147, 225, 226, 253, 320, 338, 339
 Гидроборирование 56
 Гидроксамовые кислоты 17
п-Гидроксиазобензол 77
 Гидроксibenзальдегиды 126
 Гидроксиламин 227
 Гидроксилирование 125, 307
 γ-Гидроксииминоспирт 31
 5-Гидроксииндол 245
 Гидроксикарбоновые кислоты 153
 2-Гидроксиметилпиридин 39
 γ-Гидроксиолефины 159
 α-Гидроксисилан 58
 β-Гидроксисилан 266
 β-Гидроксиэфиры 359
 Гидрохинон 132
 Гликозидирование 151, 158, 407
 β-Гликозиды 158
 Гликозиламин 16
 Гликоли 192, 272
 Глицидные эфиры 118
 Гомолитическое расщепление 30, 31, 89, 104, 214, 314, 325, 385
 Гомологизация 20, 70, 87, 179
 Гомосочетание 101, 213, 345
 Гриньяра реакция 109
 Гроба фрагментация 111, 219
 Груббса реагент 113
 Дегидратация 59, 138, 139, 217, 302, 308, 317
 Дегидратирующий агент 217
 Дегидробромирование 22
 Дезоксигенирование 33
 Декарбоксилирование 30, 166, 169, 188, 202, 303, 314, 384, 402
 Деметаллирование 248
 Депротонирование 13, 17, 18, 28, 41, 84, 85, 138, 140, 147, 163, 166, 220, 243, 325, 382, 407, 414, 433
 Децианирование 300
 Диен Данишевского 136
 1,8-Диазабицикло[5.4.0]ундецен-7 (DBU) 220
 α-Диазокетоны 87, 358
 Диазометан 20, 269
 Диазониевые соли 142, 222, 433
 Диазосинтез 294
 Диазосоединения 70, 285
 Диазотирование 129, 336
 Диазоуксусный эфир 69, 285
 Диаминодифенилы 143
 Диариламиды 389
 Диарилацетилены 363
 Диарилкетоны 107
 Диарилметанолы 107
 Диастереомеры 140
 Диарилы 102
 Диацетилены 146
 Дибромциклопропаны 130
 Дивинилкетон 241
 Диенофилы 52, 136, 137
 Диены 134, 136
 Дигидроизохинолины 49
 Дигидроксилирование
 — по Вудворду 90
 — по Прево 281
 — по Хукеру 383
 — по Шарплессу 399
 Дигидропиридины 93
 Дикетоны 34, 171, 207, 256, 257, 289, 414
 Димеризация 14, 101, 422
 Диметилсульфоксид (DMSO) 180

Диметилсульфоксония метилид 180
2,4-Динитробензолсульфохлорид 365
Дирадикалы 43, 134, 206, 261
Диолово 329
Диметиламинопиридин (DMAP) 153, 430
Динитрилы 340
Динитрофенилпиридинийхлорид 386
Диолы 176, 192, 272
Диоксид селена 289
Диоксалантион 176
Дисахариды 151
Диспропорционирование 147
Дициклогексилкарбодимид (DCC) 153, 237
Диэтиловый эфир азодикарбоновой кислоты (DEAD) 231
Диэтиловый эфир янтарной кислоты 417
Диэтилтарtrate 397
Диэтилфосфорилцианид 432

Енамины 52, 171, 276, 331, 391, 424
Ендиин 43
Еновая реакция 12
Енолборный эфир 421
Енолсилиловый эфир 240, 307
Енолфосфаты 265
Енолы 13
Енофил 12

Замещение

— нуклеофильное S_N1 151
— — S_N2 118, 231, 352
— — S_NAr 209, 227, 241, 389, 390
— электрофильное 116, 360, 426
Замещенные *мета*-производные 298

Изатин 286

Изоксазолы 138
Изомеризация 2,3-эпоксиспиртов 262
Изофлавоны 11
Изохинолины 122, 270, 277
Изоцианиды 260, 342
Илиды
— Кори 180
— серы 180, 312

— фосфора 86, 406
Иминия ион 166, 198, 274, 276, 419
Иминоэфир 273
Имины 171, 180, 277, 286, 303, 342, 391, 402
Инданы 285
Индиго 25
Индолы 29, 48, 96, 108, 199, 205, 235, 245, 353, 372
Интермедиат
— азириновый 243
— анион-радикальный 213
— азлактоновый 127
— дикарбонилнитрильный 182
— изоцианатный 66, 103, 196, 202
— иодониевый 90
— карбениевый 177
— кетеновый 20, 87
— кетокарбеновый 20
— нитрильный 19
— нитрозо 29, 31, 354
— оксазетовый 389
— оксазолоновый 127
— оксафосфетановый 86
— пиразолоновый 298
— спироциклический 319, 370
— циклопропановый 348
o-Иоданилин 198
Иодоформ 200
Ипсо 209

Карбазолы 65

Карбеноид 363
— родия 69
Карбоксилирование 170
Карбонилирование 14, 187
Кетил 61
Кетоза 16
 β -Кетокислот эфиры 46, 51, 93, 95, 168, 173, 188, 197, 268, 315, 350, 433
Кетоксим 382
Кетоны 23, 66, 70, 72, 75, 78, 86, 88, 98, 118, 174, 178, 192, 198, 201, 203, 212, 213, 223, 226, 247, 250, 253, 261, 409, 416
— α -амино 168
— α -галоген 48, 168, 265, 348, 360

- метил 200
- α,β -ненасыщенные 117, 189, 204, 224, 230, 308, 309, 364, 414
- неенолизующиеся 348, 369
- хиральные 403
- α,β -эпокси 425
- Кетооксазолы 182
- γ -Кетоолефины 197
- Кетопиперидин 402
- Кислоты карбоновые 187
 - α -галоген 296
 - ω -гидрокси 153
- Конденсация
 - альдольная 13, 25, 93, 263, 302, 339, 361, 417, 421
 - бензоиновая 42
 - глицидных эфиров 118
 - Дикмана 135
 - Кляйзена 163
 - Кнёвенагеля 98, 166
 - Пехмана 268
 - четырехкомпонентная 342
 - Штоббе 417
- Коричные кислоты 263
- Кросс-сочетание 244, 323, 328, 329, 332, 377, 432
- Ксантогенаты 393
- Кумараноны 22
- Кумарины 268

- Лактонизация** 427
- Лапахол 383
- Лоуссона* реагент 203
- Либескинда–Срогла* сочетание
- 2-Литийоксазол 379
- Литий-2,2,6,6-тетраметилпиперидид (LTMP) 379

- Макролактонизация** 15
- Малоновый эфир 188
- Мейервейна* арилирование
- Майзенхаймера* комплекс (*Майзенхаймера–Джексона* соль) 209, 319, 365
- Металлирование 201, 379
- Метатезис 113

- Метилид диметилсульфония 180
- Метилид метилсульфоксония (DMSY) 180
- 2-Метилпиридин N-оксид 39
- 2-Метилхинолин 122
- N-Метокси-N-метиламид (амид Вайнреба) 72
- Миграция
 - алкильной группы 23, 71, 105
 - арильной группы 41
 - протона 42
 - сильильной группы 58
- Многокомпонентные реакции 66
- Морфолиноны 28
- Мочевина 46, 335

- Натрия боргидрид** 107, 204
 - цианборгидрид 108
- Нафтиламины 64
- Нафтолы 64, 65
- Нитрилия ион 409
- Нитрилы 51, 98, 116, 157, 227, 273, 297, 340
- Нитриты (эфиры) 31
- Нитроалканы 247
- Нитроальдольная реакция 18
- Нитроарены 29
- o*-Нитробензальдегид 25
- Нитробензолы 298
- n*-Нитробензонитрил 227
- N-Нитрозоанилины 354
- α -Нитрокислот эфиры 138
- Нитроксидный радикал 31
- Нитронаты 247
- Нитроспирты 18
- C-Нуклеофилы 230

- Одноэлектронный перенос (SET)** 44, 61, 109, 140, 213, 345
- Озонид 191
- Озонолиз 191
- Окисление
 - по Байеру–Виллигеру 23
 - по Бойленду–Симсу 53
 - по Вакеру 75
 - по Дейкину 126
 - по Дессу–Мартену 131

- диоксидом селена 289
- дихроматом пиридиния (PDC) 311
- по Коллинсу 311
- по Кори 311
- по Кори–Киму 178
- по Моффатту 237
- олефинов 75
- по Оппенауэру 253
- по Прилежаеву 282, 307
- по Райли 289
- по Руботтону 307
- по Саретту 311
- по Сверну 312
- по Тамао–Кумаду 333
- по Хукеру 383
- по Флемингу 356
- хлорхроматом пиридиния (PCC) 311
- по Этару 423
- Оксазиридины 125
- Оксазолидинон 421
- Оксазолоновый интермедиат 124
- Оксазолы 379
- Оксетаны 261
- Оксиндолы 418
- Оксаборалидины 174
- α -Оксиминокетоны 358
- Оксимы 40
- Оксон 403
- Оксония ион 151, 158
- Октакарбонилдикобальт 279
- Олефинирование 86, 140, 213, 266
- Олефины 56, 62, 63, 71, 75, 140, 149, 159, 176, 180, 186, 207, 217, 261, 282, 283, 293, 313, 327, 334, 374, 380, 391, 393, 394, 399, 406
- Органические бораны 56
- Органические соединения олова 328
- Ортоэфиры 164
-
- Палладирование 372
- Пенициллина сульфоксиды 234
- Пептиды 342
- Перегруппировки
- Айрленда–Кляйзена 165
- Амадори 16
- анионная гидроксид 184
- аномальная Кляйзена 11, 162
- Бейкера–Венкатарамана 34
- Бамбергера 27
- Бекмана 40
- Бензиловая 41
- Боултона–Катрицкого 55
- Брука 58
- Вагнера–Мейервейна 71
- Валлаха 77
- Вольфа 87
- Виттига [1,2] 84
- Виттига [2,3] 85
- Гофмана 103
- Демьянова 126
- Джонсона–Кляйзена 164
- Ди- π -метановая 134
- Зинина бензидиновая 143
- Кляйзена 164
- Кляйзена аномальная 11
- Коупа 184
- Коупа анионная 184
- Корнфорта 182
- Курциуса 196
- Кэррола 197
- Лоссеня 202
- Майзенхаймера 211
- Мейера–Шустера 224
- Мейнвальда 225
- Мислоу–Эванса 228
- Морина 234
- Наметкина 242
- Небера 243
- Ортона 254
- Овермана 252
- Пейна 262
- пинаколиновая 272
- Полоновского 276
- Пуммерера 284
- Рейлли–Хикинботтома 105
- ретро-альдольная 207
- Рупе 308
- Смайlsa 319
- Соммле–Хаузера 322
- сигматропные
- — [1,2] 84, 211
- — [2,3] 85, 96, 211, 228, 322

- — [3,3] 29, 39, 54, 65, 162, 164, 165, 184, 228, 252, 353
- — [5,3] и [5,5] 143
- Стивенса 325
- Тимана 335
- Тиффено-Демьянова 336
- Фаворского 348
- Фаворского квази 348
- Ферье 351
- Фишера-Хеппа 354
- Фриса 362
- Фрича-Буттенберга-Вихелля 363
- Хаяши 370
- Чепмена 389
- Чамичана-Денштедта 388
- Шмидта 409
- Штиглица 416
- Эшенмозера-Кляйзена 164
- Якобсена 426
- Периодинан 131
- Перренатный эфир 159
- Персульфат калия 53
- Пиперазины 28
- Пиперидины 104
- Пиразолы 298
- Пиразолы 269
- α -Пиридиный метилкетон 189
- Пиридины 52, 93, 189, 386, 390, 391
- Пиридон-2 115
- Пиримидоны 46
- Пирролидины 104
- Пиролиз 393
- Пирролы 93, 95, 168, 256, 388
- Полиалкилбензолы 426
- Полиолы 300
- Присоединение
 - азота и кислорода к олефинам 395
 - аксиальное 351
 - анти-марковниковское 149
 - восстановительное 249
 - 1,2-гидридное 204
 - 1,3-диполярное 191, 269, 295
 - по Михаэлю 138, 189, 230, 240, 302, 309, 367, 391, 414
 - нуклеофильное 18, 51, 70, 155, 170, 246, 249, 273, 296, 355, 364, 402
 - окислительное 14, 63, 67, 146, 150, 194, 201, 235, 244, 296, 305, 313, 323, 328, 329, 332, 345, 373, 374, 377
 - по Принсу 283
 - радикальное 149, 222
 - сопряженное 11, 22, 35, 46, 94, 230, 245, 315, 317, 331
 - цикло 86, 113, 123, 136, 158, 207, 334
 - электрофильное 317
- (S)-(-)-Пролин 367
- Пропаргильный спирт 199
- Пропаргильный катион 248
- Расщепление**
 - гетеролитическое 242
 - гомолитическое 214, 325, 385
- Расширение цикла 69, 120
- Реагент
 - Вильсмайера-Хаака 81
 - Гриньяра 29, 109, 364, 382
 - Груббса 113
 - кросс-сочетания 432
 - Лоуссона 203
 - Мукайямы (2-хлор-1-метилпиридиниййодид) 239
 - Роуша 306
 - Симмонса-Смита 313
 - Широка 113
- Реактивы Гриньяра 29, 364, 382
- Реакция
 - Альдера 12, 136
 - Анри 18
 - Ауверса 22
 - Бальца 405
 - Барджеллини 28
 - Бартона 30, 33
 - Баумана 412
 - Бауэра 369
 - Бахманна 102
 - Бейлиса 35
 - Бейрута 37
 - Белло 364
 - Бергса 66
 - Бёкельхейда 39
 - Бишлера 49
 - Блана 50

- Блэза 51
- Брауна 56, 57
- Брэдшера 59
- Бурда 63
- Бухерера 64, 66
- Бушвальда 67
- Бэмфорда 68
- Бюхи 261
- Бюхнера 70
- Вайса 73
- Валлаха 198
- Вильгеродта 78
- Вильсмайера 81
- Виттига 86
- Вихерта 367
- Воля 89
- Вюрца 91
- Гатгермана 97
- Гелля 100
- Гомберга 102
- Гофмана 104, 105
- Гриньяра 109
- Губена 116
- Датта 119
- Дейкина 127
- Дёбнера 122, 123
- Дёца 132
- Дженари 327
- Дильса 136
- Зандмейера 142
- Зелинского 100
- Инга 145
- Кадио 146
- Канниццаро 147
- Караша 149
- Кека 155
- Келли 329
- Киндлера 78
- Киши 249
- Кольбе 169, 170
- Конрада 173
- Кори 179
- Костанецкого 183
- Коупа 186
- Коха 97, 187
- Крафтса 360
- Кумада 194
- Курциуса 70
- Лёйкарта 198
- Лёфлера 104
- Либена 200
- Лимпахы 173
- Майо 207
- Манниха 215
- Манске 145
- Марциуса 105
- Миллера 123
- Михаэля 414
- Мицунобу 231
- Мияура 232
- Моргана 233
- Мукайяма 238
- Напиральского 49
- Негиши 244
- Нефа 247
- Николаса 248
- Нозаки 249
- Пассерини 260
- Патерно 261
- Пикте 233
- Полоновского 274, 276
- Померанца 277
- Потье 276
- Прилежаева 282
- Принса 283
- Пшорра 287
- Раймера 290
- Райссерта 291
- Реформатского 296
- Риттера 297
- Рихтера 298
- Робинсона 303
- Сакураи 309
- Симмонса 313
- Симонини 314
- Смита 313
- Соммле 320
- Соногашира 323
- Стивенса 68
- Стилла 327
- Стилле 329
- Сторка 331

- Сузуки 332
- Тимана 290
- Тищенко 338
- Толленса 339
- Торпа 340
- Тсуи 341
- Троста 341
- Уги 342
- Ульмана 345
- Уодсворта 380
- Уоллса 233
- Уормолла 119
- Уортона 346
- Уэста 127
- Финкельштайна 352
- Фольгарда 100
- Форстера 358
- Фрайтага 104
- Фриделя 360
- Фрича 277
- Фудзимото 364
- Фуча 179
- Хаака 81
- Хеуорса 366
- Хайоша 367
- Халлера 369
- Хартвига 67
- Хека 373, 374
- Херца 375
- Хёша 116
- Хилмана 35
- Хияма 249, 377
- Ходкевича 146
- Хосоми 309
- Хорнера 380
- Хуберта 233
- Хунсдиккера 385
- Циглера 89, 340
- Цинке 386
- Чичибабина 390
- Шапиро 394
- Шёпфа 303, 402
- Шимана 405
- Шлоссера 406
- Шлоттербека 70
- Шмидта 407, 409

- Шмитта 170
- Шолля 410
- Шоттена 412
- Штаудингера 413
- Штеттера 414
- Эванса 421
- Эглинтонна 422
- Эммонса 380
- Этара 423
- Эшенмозера 424
- Родия карбеноид 69

- Салициловой кислоты нитрил 157
- 1,5-Сдвиг водорода 31
- Селена диоксид 289
- Сера 98
- Серы илид 182
- Силиловый эфир енола 240, 307
- Силиловые эфиры 58, 165, 356
- Сложные эфиры 314, 338
- Соль Эшенмозера 215
- Соседней группы участие 90, 281, 408
- Сочетание
 - арилдиазониевой соли с ареном 102
 - арилацетиленов 150
 - Глазера 101
 - кросс 194
 - Мак-Мурри 213
 - терминальных алкинов 101
 - тиоэфиров с борорганическими кислота-ми 201
 - электролитическое 169
 - сульфамиды 119
- Сульфеновая кислота 234
- Сульфоксиды 151, 234, 284
- Сульфонилгидроксиламин 17
- α -Сульфонилэфиры 188
- Сульфония ион 96
- N-Сульфонилоксазиридины 125
- Сульфоны 140
- Сульфурановый дегидратирующий реагент 217
- Термолиз 186
- Тетраацетат свинца 192
- Тетрабромметан 172

Тетрагидрокарбазол 54
 Тетрагидроизохинолины 271
 Тетрагидрофураны 344
 Тетралон 366
 Тиазолиния соль 414
 Тиазолиум 193
 Тиираны 180
 Тиирен 80
 Тиоамиды 78, 424
 1,1'-Тиокарбонилдиимидазол 176
 Тиофил 424
 Тиоэфиры 201
 Титаноцена дихлорид 334
 Тозилкетоксим 243
 Толилгидразоны 68, 394
 Трансметаллирование 201, 232, 244, 249, 323, 328, 329, 332, 334, 377
Трео 380, 406
 Триазины 52
 Триалкилфосфиты 265
 Триацетоксипериодинан 131
 Триизопропилсилил 300
 Триметилсилилаллен 117
 Триметилсилилциклопентен 117
 Триметилфосфит 176
 Триpletный дирадикал 430
 Тритилгидроксиламин 416
 Трифенилфосфин 179
 Трифторуксусная кислота (TFAA) 39
 Три-(2-фурил)фосфин (TFP) 201
 Трихлорацетимидат 252, 407
 2,4,6-Трихлорбензоилхлорид 430
 Тропинон 303

Углеводы 16, 351

Фенилгидроксиламин 27
 1,4-Фенилен-дирадикал 43
 β-Фенилэтиламиды 49
 Фенолы 116, 123, 133, 170, 268, 290, 315
 Феноляты 170
 Флавонолы 22
 Флавоны 11
 Формалин 50

Формальдегид 283, 339
 Формилирование 97
 О-Формилфенолы 290
 Фосфазид 413
 Фосфонаты 229, 327, 380
 Фосфора илиды 86
 Фотолиз 31
 Фосфины 413
 Фрагментация
 — по Гробу 111
 — по Мак-Лафферти 212
 — по Маршаллу 219, 249
 — по Эшенмозеру 425
 Фруктоза 403
 Фталимиды 145
 Фталимид калия 92
 Фураны 168, 257, 350

Хинолины 123, 171, 286, 291, 317, 361, 390, 391

Хинолоны 173

Хлорангидриды 412, 418

Хлорсукцинимид (NCS) 178

Хиноксалил-1,4-диоксид 37

Хиноны 383

Хиральные оксазиридиновые реагенты 122

Хлорангидриды кислот 412, 418

Хлоркамфен 242

Хлорметилирование 50

α-Хлорметилкетоны 95

m-Хлорпербензойная кислота (*m*-CPBA) 23, 307

3-Хлорпиридин 388

Хромоны 315

Хромилхлорид 423

Цефалоспорины 234

Цианамиды 57

Циклизация

— Бергмана 43

— Борше-Дрекслея 54

— Кеннеди 159

— Майерса-Сайто 206

— метатезис 113

- Назарова 241
- окислительная 159
- Пархама 258
- Пшорра 287
- Симониса 315
- Уино—Сторка 344
- [2+2]-фото 207
- 5-экзо-диг 193
- 5-экзо-триг 135, 287, 344
- 6-экзо-диг 19
- 6-экзо-триг 183
- 5-эндо-триг 19
- Цикл каталитический 75, 113, 175, 195, 250, 323, 374, 395, 398, 400, 403
- Цикла замыкание 19, 135, 183, 287, 387
 - метатезис 113
 - раскрытие 22, 69, 157, 234, 285, 386, 417
 - расширение 69, 120, 285, 336
- Циклогексадиеноны 133
- Циклогексанона фенилгидразон 54
- Циклодегидратация 59
- Циклопентенон 141, 241, 279
- Циклоприсоединение 136, 191,
- Циклопропанирование 313, 388
- Циклопропаны 130, 134, 180

Шиффа основания 123, 173

- Экваториальный 115, 300
- Электролиз солей карбоновых кислот 169
- Электроциклическое замыкание 43, 132
- Элиминирование
 - α 130, 290, 363, 388
 - *анти*, *син* 266
 - арильных атомов водорода 410
 - бимолекулярное (E_2) 36, 141, 157, 263, 266

- β 372, 374
- E_i 62
- по Бурду 63
- восстановительное 14, 15, 63, 67, 69, 75, 146, 150, 159, 194, 232, 244, 305, 323, 328, 329, 332
- гидрид-иона 235, 236
- по Гофману 141
- по Зайцеву 141
- по Коупу 186
- по Чугаеву 393
- Энантиоселективное дигидроксилирование 399
- Энантиоселективное эпокси́дирование 397
- Энантиоселективность 155
- Эндо-правило Альдера 136
- Эписульфид 293
- Эпокси́дирование
 - по Кори—Чайковскому 180
 - по Прилежаеву 282, 307
 - по Шарплессу 397
 - по Ши 403
 - по Якобсену—Катсуки 428
- Эпоксиды 180, 225
- α,β -Эпоксикетоны 346, 425
- Эпоксиспирты 262
- Эпоксисульфидилгидразоны 425
- α,β -Эпоксифиры (глицидные эфиры) 118
- Эритро 327, 380
- Экваториальный 115
- Этерификация 238, 355, 412, 430
- Эфиры
 - алифатических кислот 61
 - α -галогенкислот 51, 118
 - β -гидроксикислот 359
 - β -кетокислот 93, 163, 315
 - α -нитрокислот 138
 - простые 83, 84, 85
 - α -цианокислот 115

Содержание

От переводчика	5
Предисловие ко второму изданию	7
Предисловие к первому изданию	7
Сокращения	9
Аллан–Робинсон (Allan–Robinson). Реакция	11
Альдер (Alder). Еновая реакция	12
Альдольная конденсация	13
Альпер (Alper). Карбонилирование	14
Амадори (Amadori). Перегруппировка	16
Анджели–Римини (Angeli–Rimini). Синтез гидроксамовых кислот	17
Анри (Henry). Нитроальдольная реакция	18
АНРОРК (ANRORC). Механизм	19
Арндт–Айстерт (Arndt–Eistert). Получение гомологов	20
Ауверс (Auwers). Реакция	22
Байер–Виллигер (Baeyer–Villiger). Окисление	23
Байер–Древсен (Baeyer–Drewson). Синтез индиго	25
Бамбергер (Bamberger). Перегруппировка	27
Барджеллини (Bargellini). Реакция	28
Бартоли (Bartoli). Синтез индолов	29
Бартон (Barton). Реакция декарбоксилирования	30
Бартон (Barton). Фотолиз нитритов	31
Бартон–Мак-Комби (Barton–McCombie). Реакция дезоксигенирования	33
Бейкер–Венкатараман (Baker–Venkataraman). Перегруппировка	34
Бейлис–Хилман (Beylis–Hillman). Реакция	35
Бейрут (Beirut). Реакция	37
Бёкельхейд (Boekelheide). Реакция	39
Бекман (Beckmann). Перегруппировка	40
Бензиловая перегруппировка	41
Бензоиновая конденсация	42
Бергман (Bergman). Циклизация	43
Бёрч (Birch). Восстановление	44
Биджинелли (Biginelli). Синтез пиримидонов	46
Бишлер–Мёлау (Bischler–Möhlau). Синтез индолов	48

Бишлер–Напиральский (Bischler–Napieralski). Реакция	49
Блан (Blanc). Реакция хлорметилирования	50
Блэз (Blaise). Реакция	51
Боджер (Boger). Синтез пиридинов	52
Бойленд–Симс (Boyland–Sims). Окисление	53
Борше–Дрексель (Borsche–Drechsel). Циклизация	54
Боултон–Катрицкий (Boulton–Katritzky). Перегруппировка.	55
Браун (Brown). Реакция гидроборирования	56
Браун (von Braun). Реакция	57
Брук (Brook). Перегруппировка.	58
Брэдшер (Bradsher). Реакция	59
Буво (Bouveault). Синтез альдегидов	60
Буво–Блан (Bouveault–Blanc). Восстановление.	61
Бургесс (Burgess). Дегидратирующий реагент	62
Бурд (Boord). Реакция.	63
Бухерер (Bucherer). Реакция	64
Бухерер (Bucherer). Синтез карбазолов	65
Бухерер–Бергс (Bucherer–Bergs). Реакция	66
Бушвальд–Хартвиг (Buchwald–Hartwig). Реакции образования C–N- и C–O-связей.	67
Бэмфорд–Стивенс (Bamford–Stevens). Реакция	68
Бюхнер (Buchner). Метод расширения цикла	69
Бюхнер–Курциус–Шлоттербек (Buchner–Curtius– Schlotterbeck). Реакция	70
Вагнер–Меервейн (Wagner–Meerwein). Перегруппировка.	71
Вайнреб (Weinreb). Амид	72
Вайс (Weiss). Реакция	73
Вакер (Wacker). Окисление.	75
Валлах (Wallach). Перегруппировка.	77
Вильгеродт–Киндлер (Willgerodt–Kindler). Реакция	78
Вильсмайер–Хаак (Vilsmeier–Haack). Реакция.	81
Вильямсон (Williamson). Синтез простых эфиров.	83
Виттиг (Wittig). [1,2]-Перегруппировка	84
Виттиг (Wittig). [2,3]-Перегруппировка	85
Виттиг (Wittig). Реакция.	86
Вольф (Wolff). Перегруппировка	87
Вольф–Кижнер (Wolff–Kishner). Восстановление.	88
Воль–Циглер (Wohl–Ziegler). Реакция.	89
Вудворд (Woodward). <i>цис</i> -Дигидроксилирование	90
Вюрц (Wurtz). Реакция	91
Габриэль (Gabriel). Синтез	92

Ганч (Hantzsch). Синтез пиридинов.	93
Ганч (Hantzsch). Синтез пиролов.	95
Гассман (Gassman). Синтез индолов	96
Гаттерман–Кох (Gattermann–Koch). Реакция	97
Гевальд (Gewald). Синтез аминотиофенов	98
Гелль–Фольгард–Зелинский (Hell–Volhard–Zelinsky). Реакция	100
Глазер (Glaser). Сочетание	101
Гомберг–Бахманн (Gomberg–Bachmann). Реакция	102
Гофман (Hofmann). Перегруппировка	103
Гофман–Лёфлер–Фрайтаг (Hofmann–Löffler–Freitag). Реакция	104
Гофман–Марциус (Hofmann–Martius). Реакция	105
Грибл (Gribble). Восстановление диарилкетонов.	107
Грибл (Gribble). Восстановление индолов	108
Гриньяр (Grignard). Реакция	109
Гроб (Grob). Фрагментация	111
Груббс (Grubbs) и Шрок (Schrock). Метатезис с замыканием цикла. Катализаторы.	113
Гуарески–Торп (Guareschi–Thorpe). Конденсация	115
Губен–Хёш (Houben–Hoesch). Реакция.	116
Данхайзер (Danheiser). Аннелирование	117
Дарзан (Darzens). Конденсация глицидных эфиров	118
Датт–Уормолл (Dutt–Wormall). Реакция	119
Дауд (Dowd). Расширение цикла	120
Дёбнер (Doebner). Реакция	122
Дёбнер–Миллер (Doebner–von Miller). Реакция	123
Дейвис (Davis). Хиральные оксазиридиновые реагенты	125
Дейкин (Dakin). Окисление	126
Дейкин–Уэст (Dakin–West). Реакция	127
Демьянов (Demjanov). Перегруппировка	129
Дёринг–Лафлямм (Doering–LaFlamme). Синтез алленов	130
Десс–Мартен (Dess–Martin). Окисление периодинамом	131
Дёц (Dötz). Реакция.	132
Диенон–фенольная перегруппировка	133
Ди-π-метановая перегруппировка	134
Дикман (Dieckmann). Конденсация	135
Дильс–Альдер (Diels–Alder). Реакция	136
Дорнов–Вихлер (Dornow–Wiehler). Синтез изоксазолов	138
Жюлиа–Лижё (Julia–Lythgoe). Олефинирование.	140
Зайцев (Zaitsev). Элиминирование	141
Зандмейер (Sandmeyer). Реакция	142

Зинин (Zinin). Бензидиновая перегруппировка (семидиновая перегруппировка)	143
Инг-Манске (Ing-Manske). Реакция	145
Кадио-Ходкевич (Cadiot-Chodkiewicz). Реакция сдвигания	146
Канниццаро (Cannizzaro). Реакция диспропорционирования	147
Караш (Kharasch). Реакция присоединения	149
Кастро-Стефенс (Castro-Stephens). Сочетание	150
Кейн (Kahne). Гликозидирование	151
Кек (Keck). Макролактонизация	153
Кек (Keck). Реакция стереоселективного введения аллильной группы	155
Кемп (Kemp). Элиминирование	157
Кёниг-Кнорр (Koenig-Knorr). Гликозидирование	158
Кеннеди (Kennedy). Окислительная циклизация	159
Кларк-Эшвайлер (Clarke-Eschweiler). Восстановительное алкилирование аминов	160
Клемменсен (Clemmensen). Восстановление	161
Кляйзен (Claisen). Аномальная перегруппировка	162
Кляйзен (Claisen). Конденсация	163
Кляйзен (Claisen), Эшенмозер-Кляйзен (Eschenmoser-Claisen), Джонсон-Кляйзен (Johnson-Claisen), Айрленд-Кляйзен (Ireland-Claisen). Перегруппировки	164
Кнёвенагель (Knöevenagel). Конденсация	166
Кнорр (Knorr). Синтез пиролов	168
Кольбе (Kolbe). Электролитическая реакция сочетания	169
Кольбе-Шмитт (Kolbe-Schmitt). Реакция	170
Комб (Combes). Синтез хинолинов	171
Конрад-Лимпах (Conrad-Limpach). Реакция	173
Кори-Бакши-Шибата (Corey-Bakshi-Shibata). Восстановление	174
Кори-Винтер (Corey-Winter). Синтез олефинов	176
Кори-Ким (Corey-Kim). Окисление	178
Кори-Фуч (Corey-Fuchs). Реакция	179
Кори-Чайковский (Corey-Chaykovsky). Эпоксидирование	180
Корнфорт (Cornforth). Перегруппировка	182
Костанецкий (Kostanecki). Реакция	183
Коуп (Cope). Перегруппировка Коупа, гидрокси-перегруппировка Коупа и анионная гидрокси-перегруппировка Коупа	184
Коуп (Cope). Реакция элиминирования	186
Кох (Koch). Реакция карбонилирования. (Реакция карбонилирования по Коху-Хаафу (Koch-Haaf))	187
Крапчо (Krapcho). Декарбоксилирование	188
Крёнке (Kröhnke). Синтез пиридинов	189

Криге (Criegee). Механизм озонлиза.	191
Криге (Criegee). Расщепление гликолей	192
Кук–Хейльброн (Cook–Heilbron). Синтез тиазолов.	193
Кумада (Kumada). Реакция кросс-сочетания.	194
Курциус (Curtius). Перегруппировка	196
Кэрролл (Carroll). Перегруппировка	197
Лёйкарт–Валлах (Leuckart–Wallach). Реакция.	198
Лейрок (Larock). Синтез индолов	199
Либен (Lieben). Галоформная реакция	200
Либескинд–Срогл (Liebeskind–Srogl). Сочетание	201
Лоссен (Lossen). Перегруппировка	202
Лоуссон (Lawesson). Реагент	203
Луше (Luche). Восстановление	204
Маделюнг (Madelung). Синтез индолов	205
Майерс–Сайто (Myers–Saito). Циклизация	206
Майо (de Mayo). Реакция	207
Майзенхаймер (Meisenheimer). Комплекс	209
Майзенхаймер (Meisenheimer). Перегруппировка	211
Мак-Лафферти (McLafferty). Фрагментация	212
Мак-Мурри (McMurry). Сочетание	213
Мак-Фейдъен–Стивенс (McFadyen–Stevens). Восстановление	214
Манних (Mannich). Реакция	215
Мартин (Martin). Сульфуранный дегидратирующий агент.	217
Маршалл (Marshall). Фрагментация боранов	219
Масамуни–Рауш (Masamune–Roush). Условия реакции	220
Меервейн (Meerwein). Арилирование.	222
Меервейн–Понндорф–Верлей (Meerwein–Ponndorf–Verley). Восстановление	223
Мейер–Шустер (Meyer–Schuster). Перегруппировка.	224
Мейнвальд (Meinwald). Перегруппировка	225
Мидлэнд (Midland). Восстановление	226
Миллер–Лоудон–Шнайдер (Miller–Loudon–Snyder). Синтез арилцианидов	227
Мислоу–Эванс (Mislow–Evans). Перегруппировка	228
Михаэлис–Арбузов (Michaelis–Arbuzov). Синтез фосфонатов	229
Михаэль (Michael). Присоединение	230
Мицунобу (Mitsunobu). Реакция	231
Мияура (Miyaуra). Реакция борилирования	232
Морган–Уоллс (Morgan–Walls). Реакция (Реакция Пикте–Хуберта (Pictet–Hubert))	233
Морин (Morin). Перегруппировка	234

Моури–Бэн (Mori–Ban). Синтез индолов	235
Моффатт (Moffatt). Окисление	237
Мукайяма (Mukaijama). Альдольная реакция.	238
Мукайяма (Mukaijama). Этерификация	240
Назаров (Nazarov). Циклизация	241
Намёткин (Nametkin). Перегруппировка (ретропинаколиновая перегруппировка)	242
Небер (Neber). Перегруппировка	243
Негиши (Negishi). Реакция кросс-сочетания	244
Неницеску (Nenitzescu). Синтез индолов	245
Неф (Nef). Реакция	247
Николас (Nicholas). Реакция	248
Нозаки–Хияма–Киши (Nozaki–Hiyama–Kishi). Реакция	249
Нойори (Noyori). Асимметрическое гидрирование.	250
Оверман (Overman). Перегруппировка.	252
Оппенауэр (Oppenauer). Окисление.	253
Ортон (Orton). Перегруппировка	254
Пааль–Кнорр (Paal–Knorr). Синтез пирролов	256
Пааль–Кнорр (Paal–Knorr). Синтез фуранов	257
Пархам (Parham). Циклизация	258
Пассерини (Passerini). Реакция	260
Патерно–Бюхи (Paterno–Büchi). Реакция.	261
Пейн (Payne). Перегруппировка	262
Перкин (Perkin). Синтез коричных кислот	263
Перков (Perkow). Синтез винилфосфатов	265
Петерсон (Peterson). Олефинирование	266
Пехман (Pechmann). Конденсация (синтез кумаринов)	268
Пехман (Pechmann). Синтез пиразолов	269
Пикте–Гамс (Pictet–Gams). Синтез изохинолинов.	270
Пикте–Шпенглер (Pictet–Spengler). Синтез тетрагидроизохинолинов.	271
Пинаколиновая перегруппировка	272
Пиннер (Pinner). Синтез	273
Полоновский (Polonovski). Реакция	274
Полоновский–Потье (Polonovski–Potier). Реакция	276
Померанц–Фрич (Pomeranz–Fritsch). Реакция	277
Посон–Кханд (Pauson–Khand). Синтез циклопентенонов	279
Прево (Prévost). <i>транс</i> -Дигидроксилирование.	281
Прилежаев (Prilezhaev). Реакция	282
Принс (Prins). Реакция	283
Пуммерер (Pummerer). Перегруппировка.	284

Пфау–Платнер (Pfau–Plattner). Синтез азуленов	285
Пфицингер (Pfitzinger). Синтез хинолинов	286
Пшорр (Pschorr). Реакция замыкания цикла	287
Райли (Riley). Окисление (диоксидом селена)	289
Раймер–Тиман (Reimer–Tiemann). Реакция	290
Райссерт (Reissert). Реакция (синтез альдегидов)	291
Рамберг–Бэкклунд (Ramberg–Bäcklund). Синтез олефинов	293
Региц (Regitz). Диазосинтез	294
Реформатский (Reformatsky). Реакция	296
Риттер (Ritter). Реакция	297
Рихтер (von Richter). Реакция	298
Ричновский (Rychnovsky). Синтез полиолов	300
Робинсон (Robinson). Аннелирование	302
Робинсон–Шёпф (Robinson-Schöpf). Реакция	303
Розенмунд (Rosenmund). Восстановление	305
Роуш (Roush). Аллилборонат как реагент	306
Руботтом (Rubottom). Окисление	307
Рупе (Rupe). Перегруппировка	308
Сакураи (Sakurai). Реакция аллилирования (реакция <i>Хосоми–Сакураи</i>)	309
Саретт (Sarett). Окисление	311
Сверн (Swern). Окисление	312
Симмонс–Смит (Simmons–Smith). Реакция	313
Симонини (Simonini). Реакция	314
Симонис (Simonis). Получение хромонов	315
Скрауп (Skraup). Синтез хинолинов	317
Смайлс (Smiles). Перегруппировка	319
Соммле (Sommelet). Реакция	320
Соммле–Хаузер (Sommelet–Hauser). Перегруппировка илидов аммония . . .	322
Соногашира (Sonogashira). Реакция	323
Стивенс (Stevens). Перегруппировка	325
Стилл–Дженари (Still–Gennari). Реакция фосфонатов	327
Стилле (Stille). Сочетание	328
Стилле–Келли (Stille–Kelly). Реакция	329
Сторк (Stork). Реакция енаминов	331
Сузуки (Suzuki). Реакция кросс-сочетания	332
Тамао–Кумада (Tamao–Kumada). Окисление	333
Тebbе (Tebbe). Синтез олефинов (алкенилирование по <i>Петасису</i>)	334
Тиман (Tiemann). Перегруппировка	335
Тиффено–Демьянов (Tiffeneau–Demjanov). Перегруппировка	336
Тищенко (Tishchenko). Реакция	338

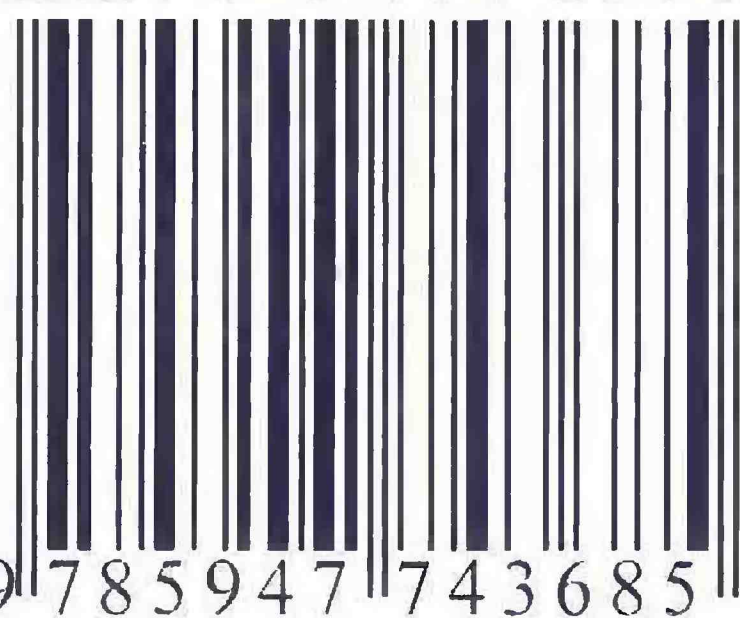
Толленс (Tollens). Реакция	339
Торп–Циглер (Thorpe–Ziegler). Реакция	340
Тсуи–Трост (Tsuji–Trost). Реакция.	341
Уги (Ugi). Реакция	342
Уино–Сторк (Ueno–Stork). Циклизация	344
Ульман (Ullmann). Реакция.	345
Уортон (Wharton). Реакция с изменением типа связи кислорода	346
Уэнкер (Wenker). Синтез азиридинов.	347
Фаворский (Favorskii). Перегруппировка и квази-перегруппировка	348
Файст–Бенари (Feist–Bénary). Синтез фуранов	350
Феррье (Ferrier). Перегруппировка	351
Финкельштайн (Finkelstein). Реакция	352
Фишер (Fischer). Синтез индолов	353
Фишер–Хепп (Fischer–Hepp). Перегруппировка	354
Фишер–Шпайер (Fischer–Speier). Этерификация	355
Флеминг (Fleming). Окисление	356
Форстер (Forster). Реакция	358
Фратер–Зеебах (Frater–Seebach). Алкилирование	359
Фридель–Крафтс (Friedel–Crafts). Реакция	360
Фридлендер (Friedländer). Синтез.	361
Фрис (Fries). Перегруппировка	362
Фрич–Буттенберг–Вихелль (Fritsch–Buttenberg–Wiechell). Перегруппировка	363
Фудзимото–Белло (Fujimoto–Belleau). Реакция	364
Фукуяма (Fukuyama). Синтез аминов	365
Хеуорс (Haworth). Реакция	366
Хайош–Вихерт (Hajos–Wiechert). Реакция.	367
Халлер–Бауэр (Haller–Bauer). Реакция	369
Хаяши (Hayashi). Перегруппировка	370
Хегедюш (Hegedus). Синтез индолов	372
Хек (Hesk). Гетероароматическая реакция	373
Хек (Hesk). Реакция	374
Херц (Herz). Реакция.	375
Хияма (Hiyama). Реакция кросс-сочетания	376
Ходжес–Ведейс (Hodges–Vedejs). Металлирование оксазолов.	379
Хорнер–Уодсворт–Эммонс (Horner–Wadsworth–Emmons). Реакция	380
Хох–Кэмпбелл (Hoch–Campbell). Синтез азиридинов	382
Хукер (Hooker). Окисление	383
Хунсдиккер (Hunsdiecker). Реакция.	385
Цинке (Zincke). Реакция	386

Чамичан–Денштедт (Ciammician–Dennstedt). Перегруппировка	388
Чепмен (Chapman). Перегруппировка	389
Чичибабин (Chichibabin). Реакция аминирования	390
Чичибабин (Chichibabin). Синтез пиридинов	391
Чугаев (Chugaev). Элиминирование	393
Шапиро (Shapiro). Реакция	394
Шарплесс (Sharpless). Асимметрическое аминогидроксилирование	395
Шарплесс (Sharpless). Асимметрическое эпоксицирование	397
Шарплесс (Sharpless). Дигидроксилирование	399
Шёпф (Schöpf). Реакция	402
Ши (Shi). Асимметрическое эпоксицирование	403
Шиман (Schiemann). Реакция (Реакция <i>Бальца–Шимана</i>)	405
Шлоссер (Schlosser). Модификация реакции <i>Виттига</i>	406
Шмидт (Schmidt). Реакция гликозидирования по <i>Шмидту</i> через образование трихлорацетамида	407
Шмидт (Schmidt). Реакция	409
Шолль (Scholl). Реакция	410
Шоттен–Бауман (Schotten–Baumann). Реакция	412
Штаудингер (Staudinger). Реакция.	413
Штеттер (Stetter). Реакция (реакция <i>Михаэля–Штеттера</i>)	414
Штиглиц (Stieglitz). Перегруппировка	416
Штоббе (Stobbe). Конденсация	417
Штоллё (Stollé). Синтез оксиндолов.	418
Штрекер (Strecker). Синтез аминокислот	419
Эванс (Evans). Альдольная реакция	421
Эглинтон (Eglinton). Реакция	422
Этар (Étard). Реакция	423
Эшенмозер (Eschenmoser). Реакция сочетания	424
Эшенмозер–Танабе (Eschenmoser–Tanabe). Фрагментация	425
Якобсен (Jacobsen). Перегруппировка	426
Якобсен–Катсуки (Jacobsen–Katsuki). Эпоксицирование	428
Ямагучи (Yamaguchi). Этерификация	430
Ямада (Yamada). Реагент кросс-сочетания	432
Япп–Клингеманн (Japp–Klingemann). Синтез гидразонов	433
Именной указатель на английском языке	434
Предметный указатель.	437

В справочнике рассмотрено более 300 классических и современных реакций. Для каждой приведена общая схема, описывающая механизм реакции, и краткая библиография, куда вошли «пионерские» работы, а также современные обзорные статьи. Имеются именная и предметная указатели.

Для студентов вузов, аспирантов, преподавателей, а также химиков-органиков.

ISBN 5-94774-368-X



9 785947 743685