

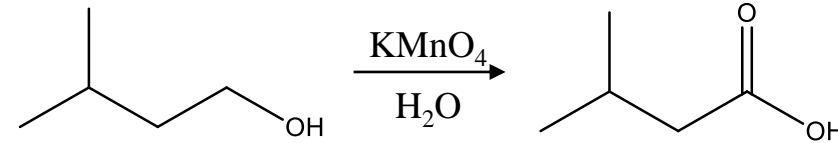
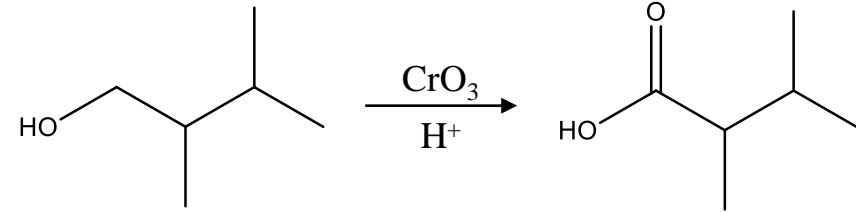
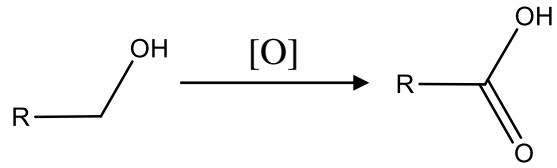
# Карбоновые кислоты и их производные

Козлов Максим Игоревич

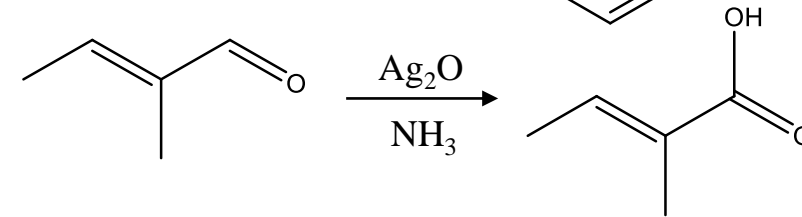
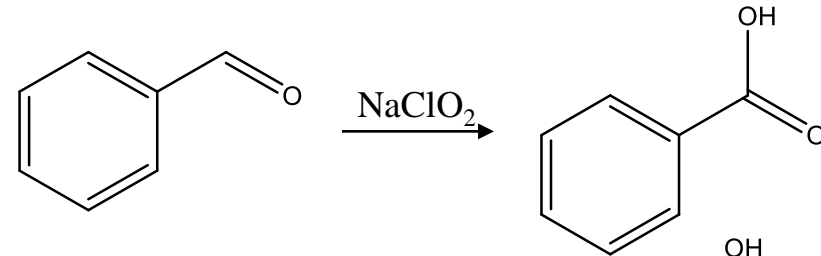
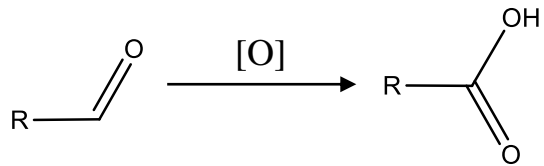
Москва, 2020

# Получение карбоновых кислот

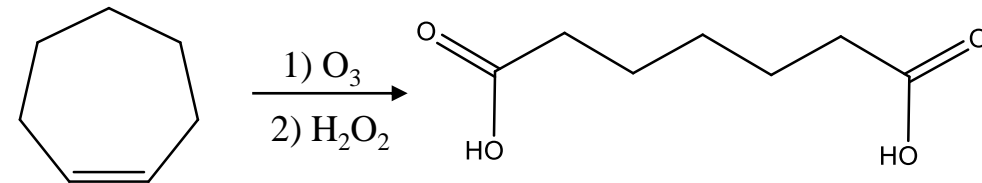
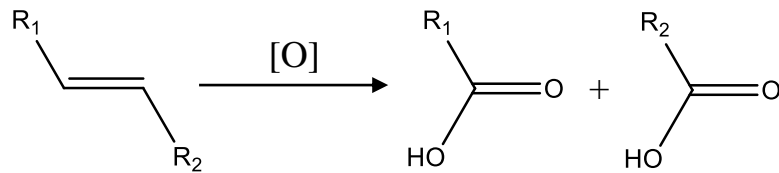
## Окисление спиртов



## Окисление альдегидов

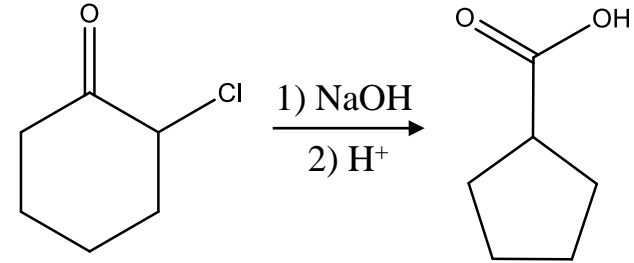
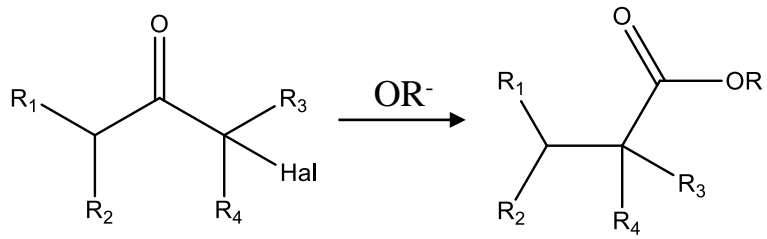


## Окисление алкенов

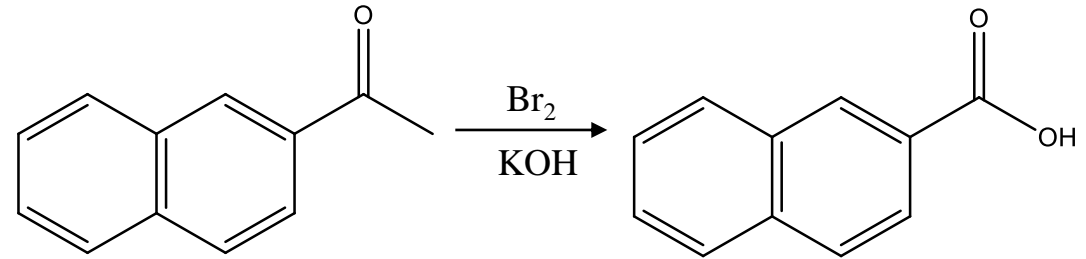
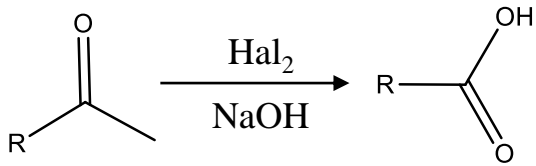


# Получение карбоновых кислот

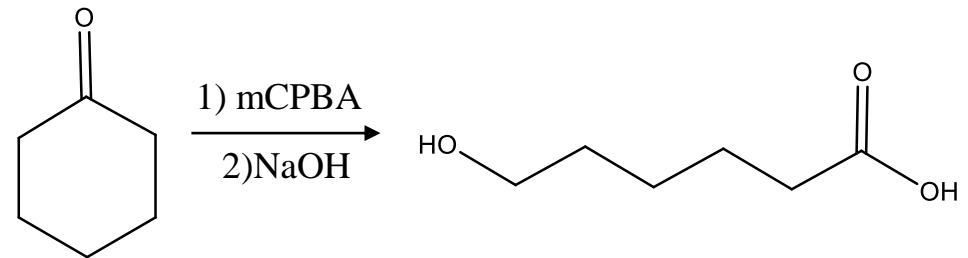
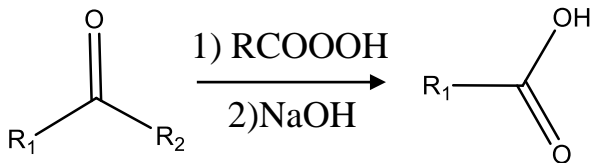
## Перегруппировка Фаворского



## Галоформное расщепление

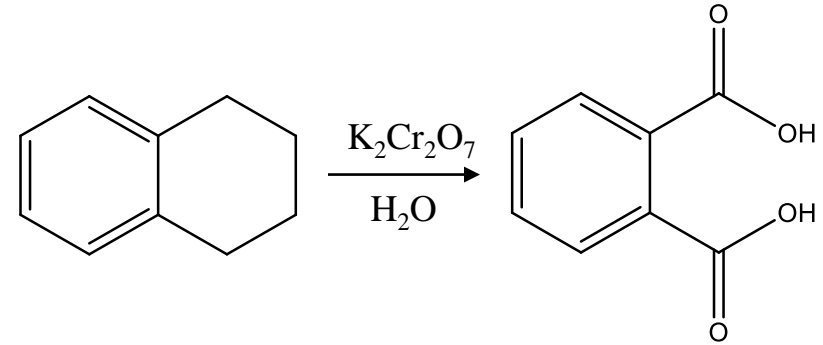
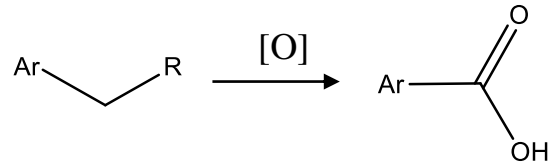


## Реакция Байера-Виллигера

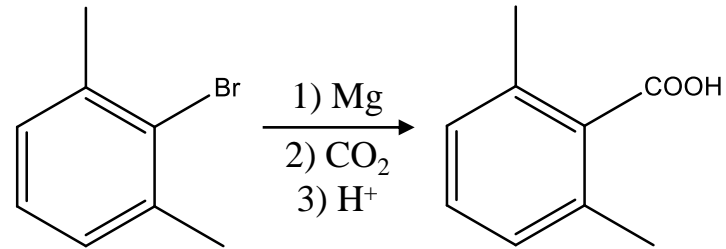
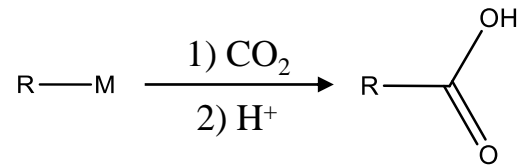


# Получение карбоновых кислот

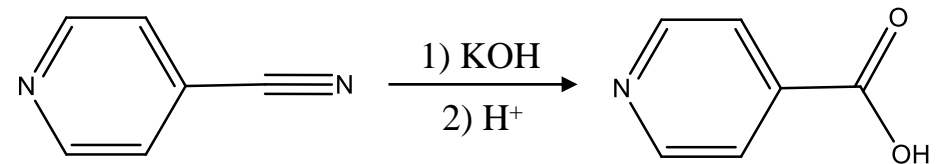
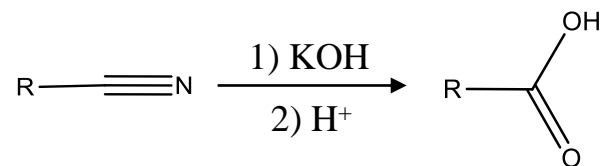
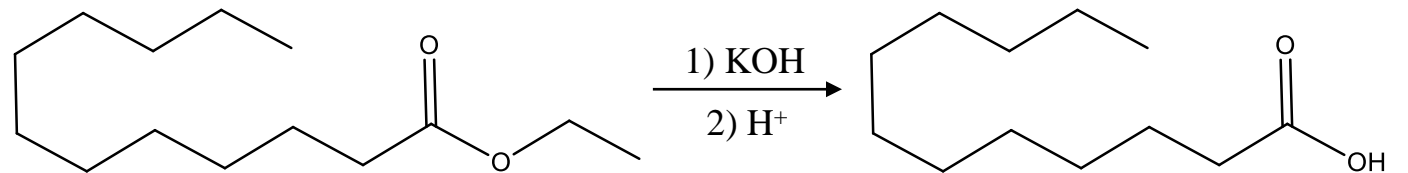
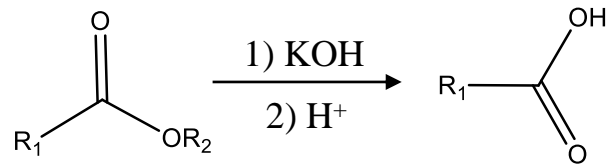
Окисление боковой цепи аренов



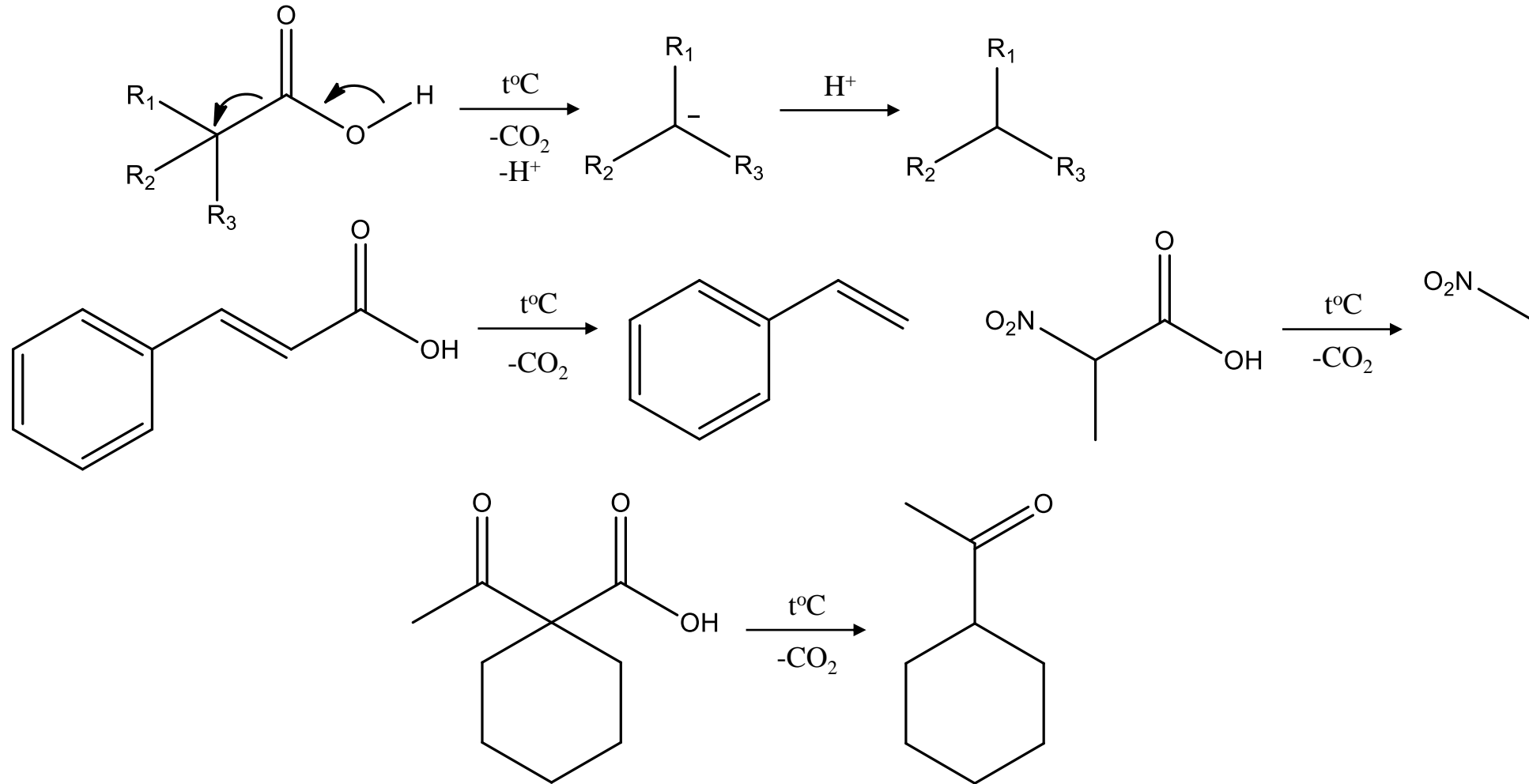
Карбоксилирование металлоорганики



Гидролиз производных кислот

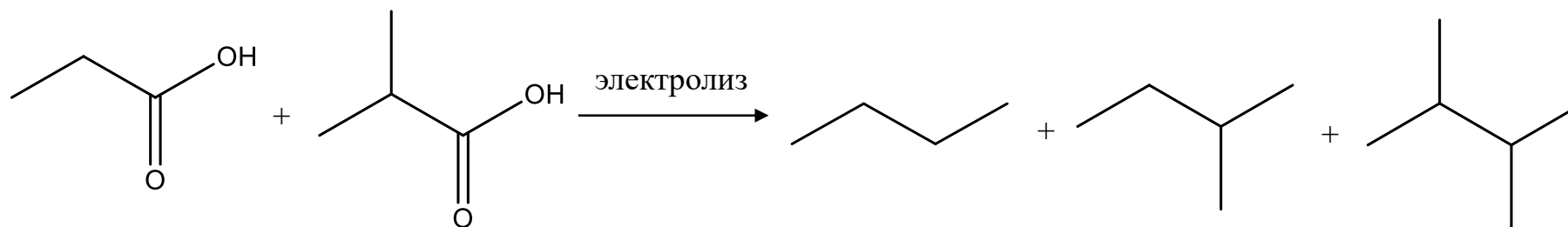
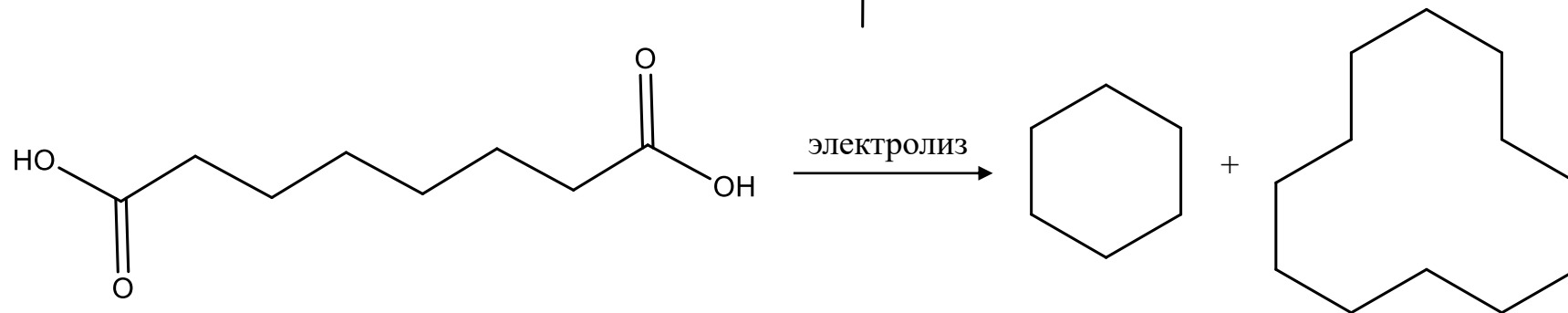
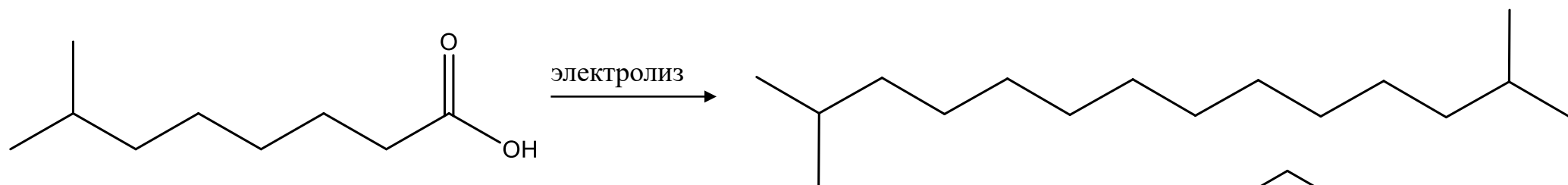
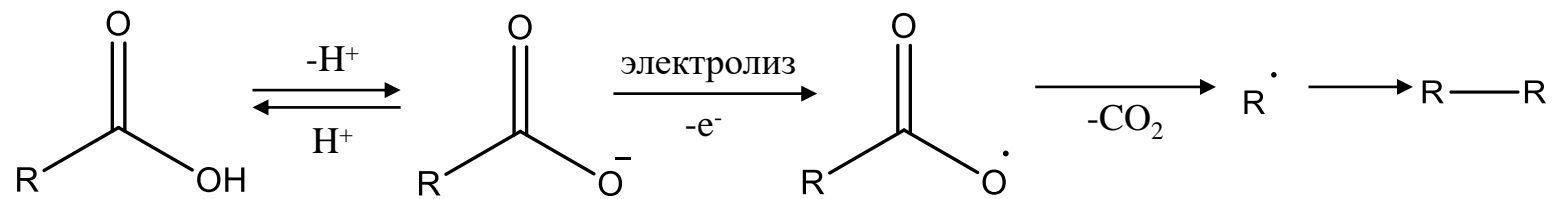


# Декарбоксилирование

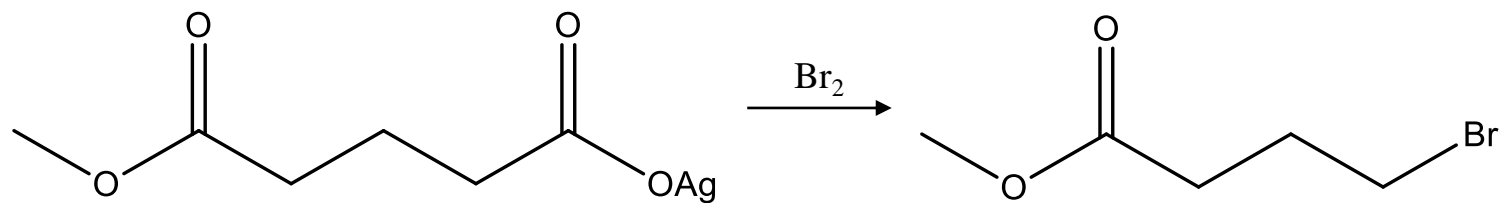
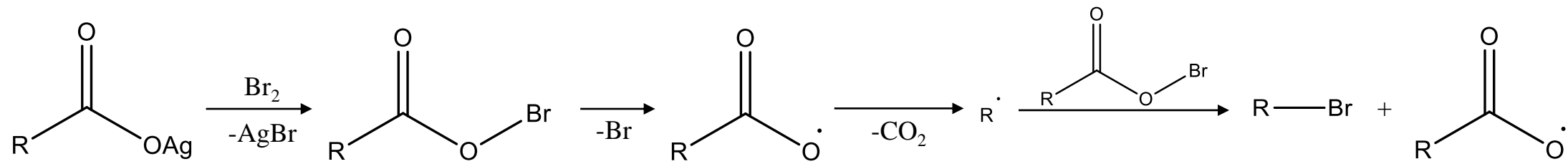


При наличии акцепторов электронной плотности в α-положении карбоновые кислоты легко декарбоксилируются; в противном случае декарбоксилирование возможно только при сильном нагревании.

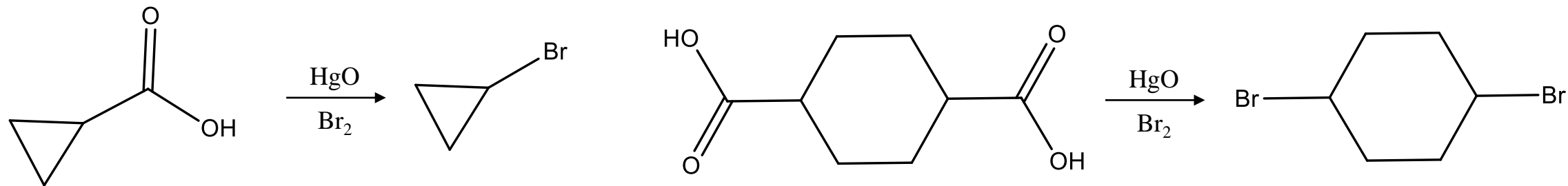
# Реакция Кольбе



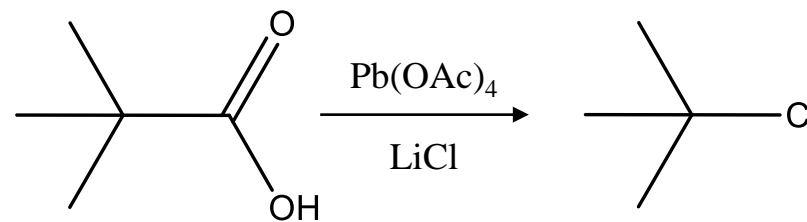
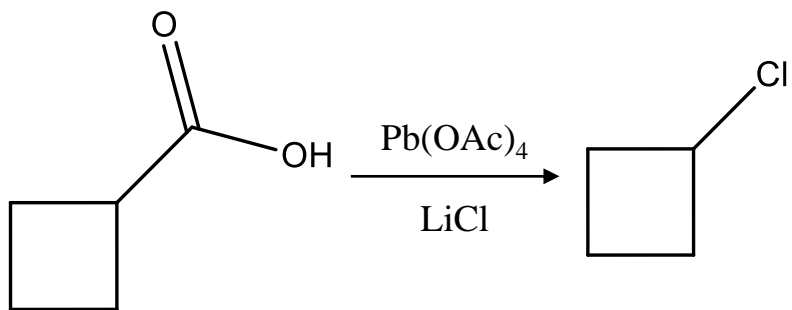
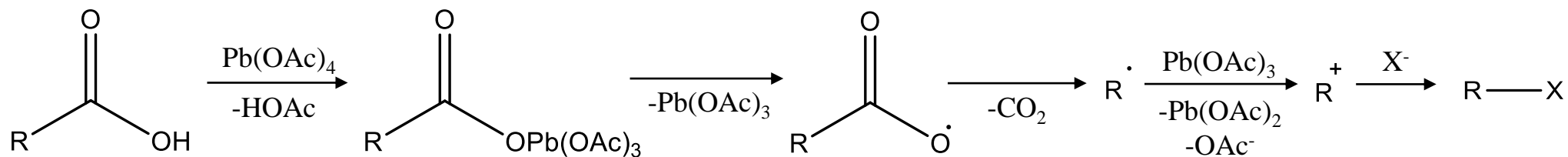
# Реакция Бородина-Хунсдиккера



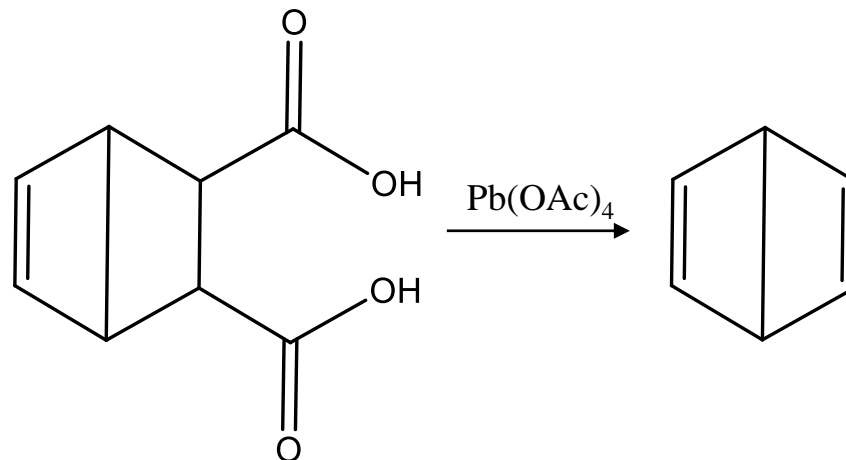
Предпочтительнее вариант с использованием  $HgO$  и  $Br_2$ .



# Реакция Кочи

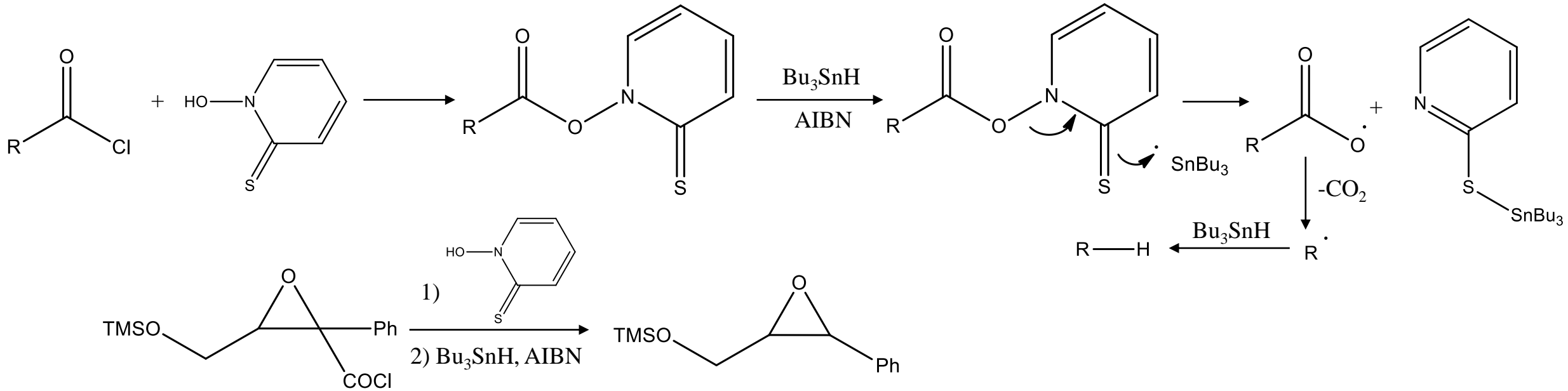


В случае, когда две карбоксильные группы находятся рядом, возможна рекомбинация образующихся радикалов.

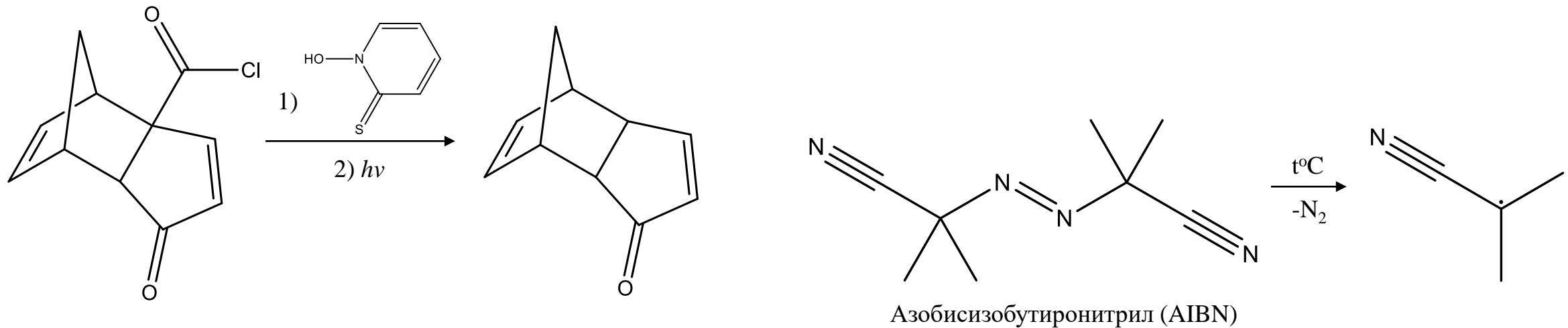




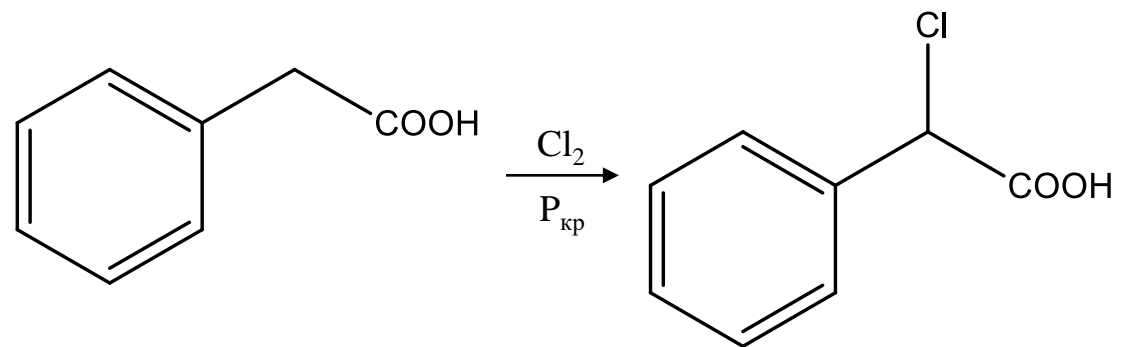
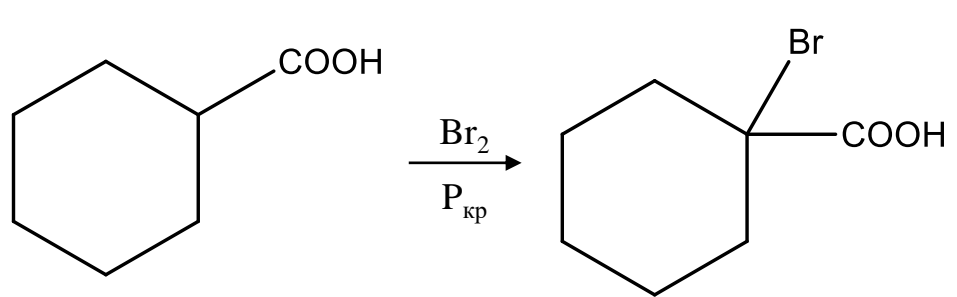
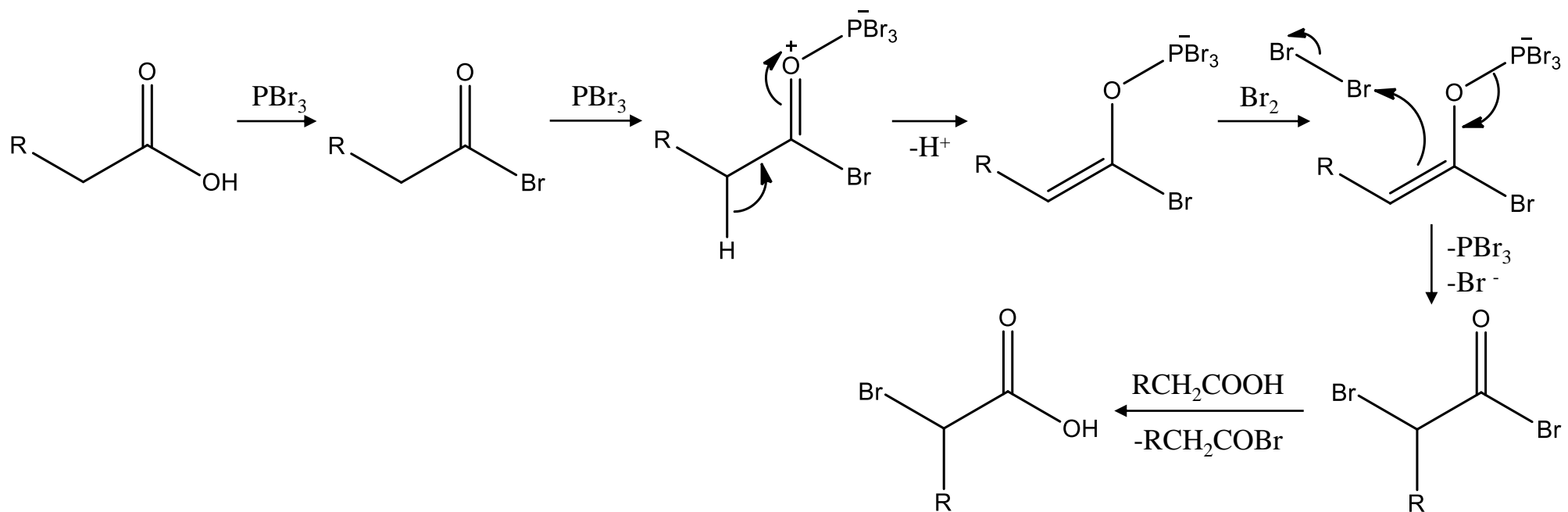
# Декарбосилирование по Бартону



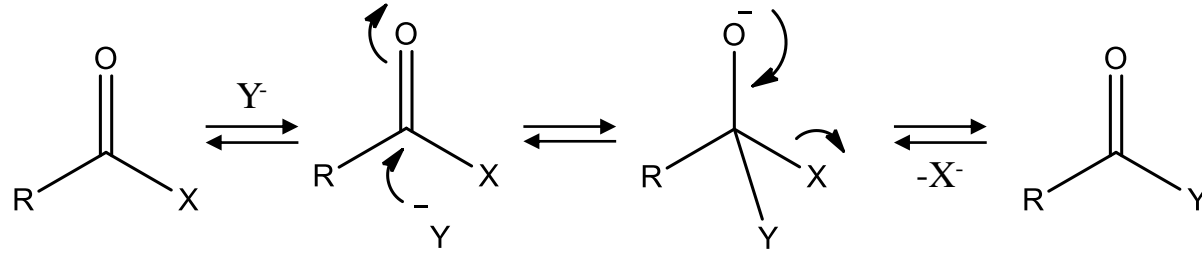
Для генерации радикалов вместо  $\text{Bu}_3\text{SnH} + \text{AIBN}$  можно использовать нагревание или облучение



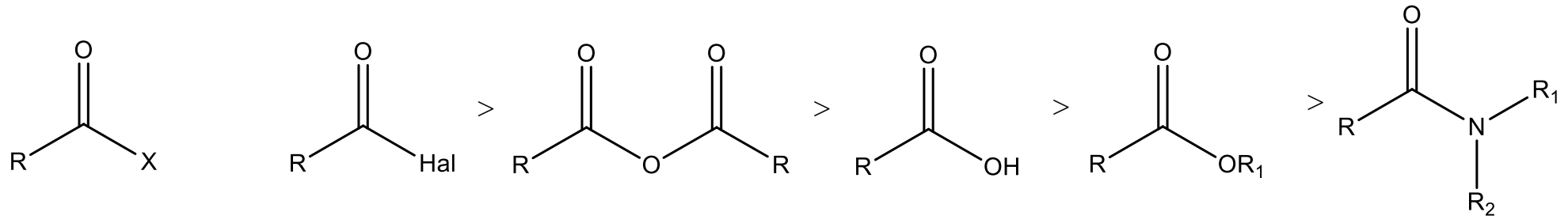
# Реакция Гелля-Фольгарда-Зелинского



# Нуклеофильное замещение



Реакционная способность производных карбоновых кислот определяется уходящей группой  $X^-$ .



Уходящая группа  $X^-$

$Hal^-$

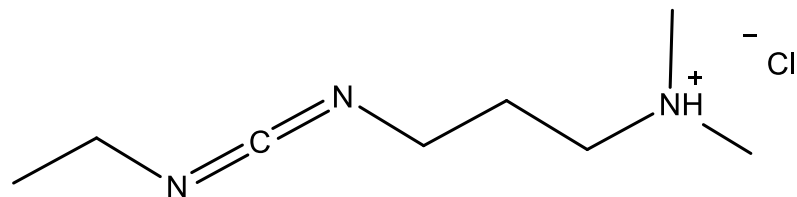
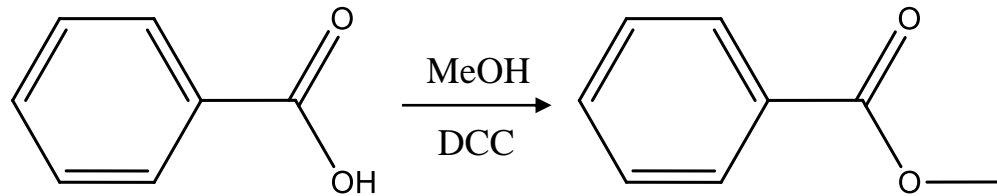
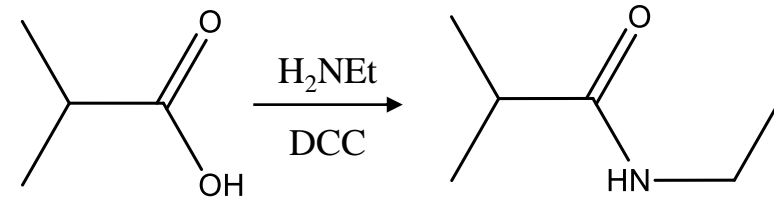
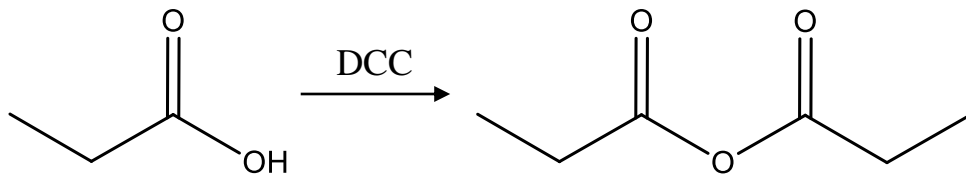
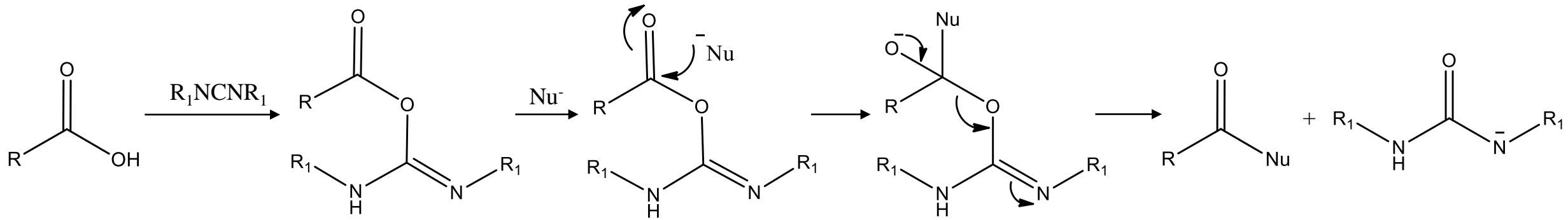
$RCOO^-$

$-OH$

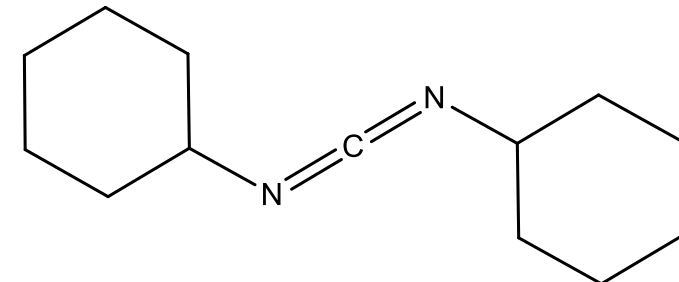
$-OR_1$

$-NR_1R_2$

# Активация кислот карбодиимидами



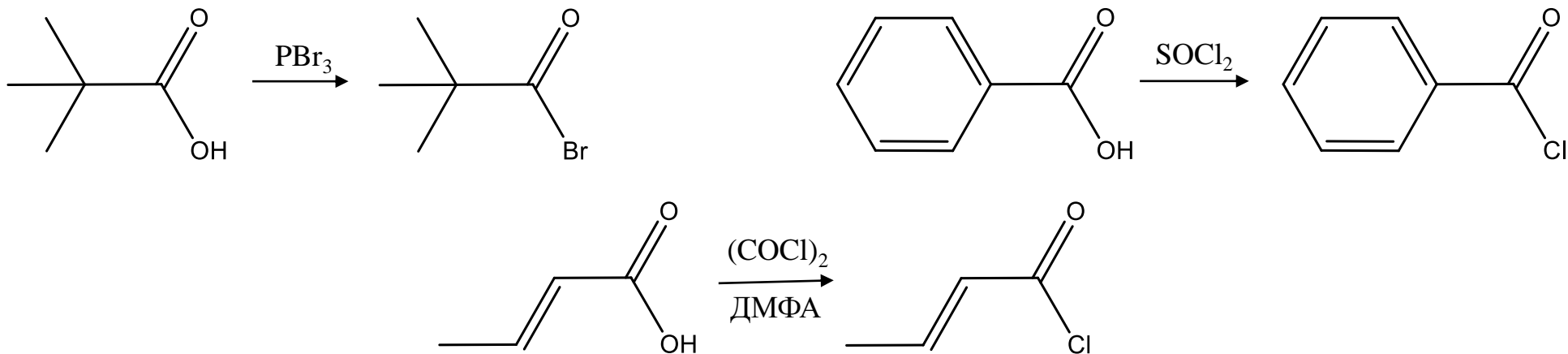
N-этил-N'-3-аминопропилкарбодиимид · HCl (EDC)



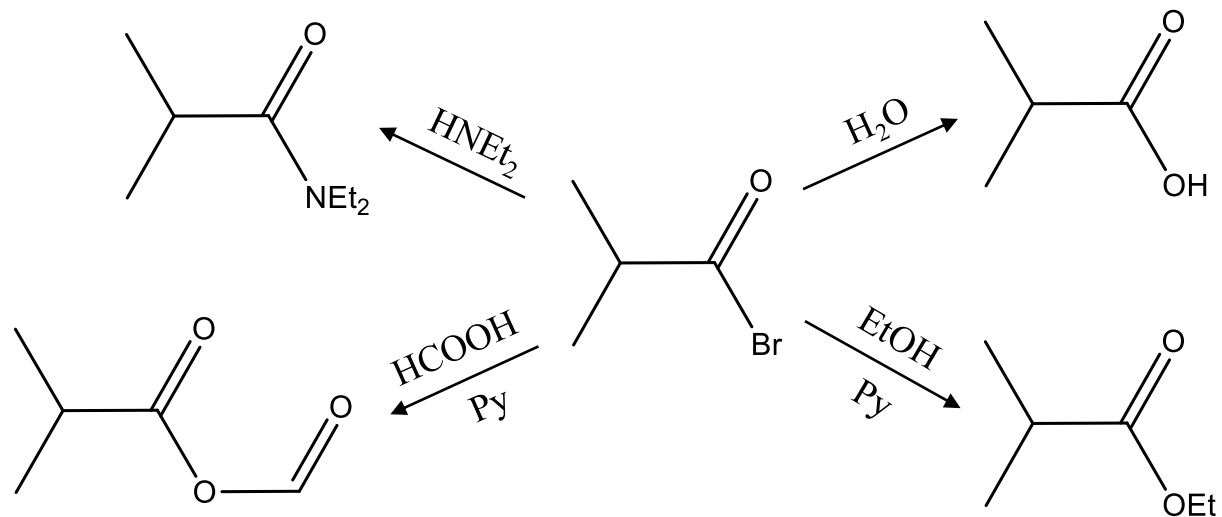
N,N'-Дициклогексилкарбодиимид (DCC)

# Галогенангидриды

Получение галогенангидридов.

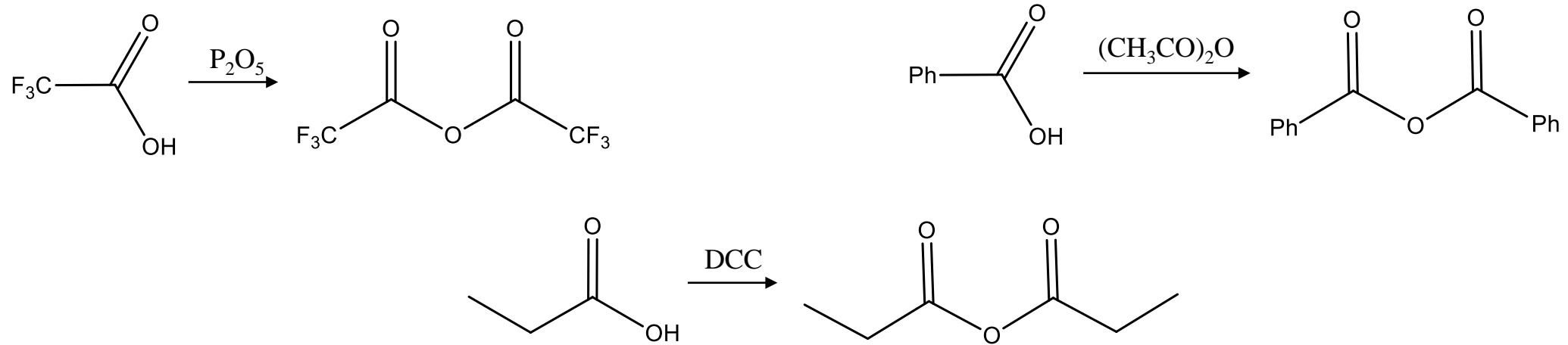


Свойства галогенангидридов.

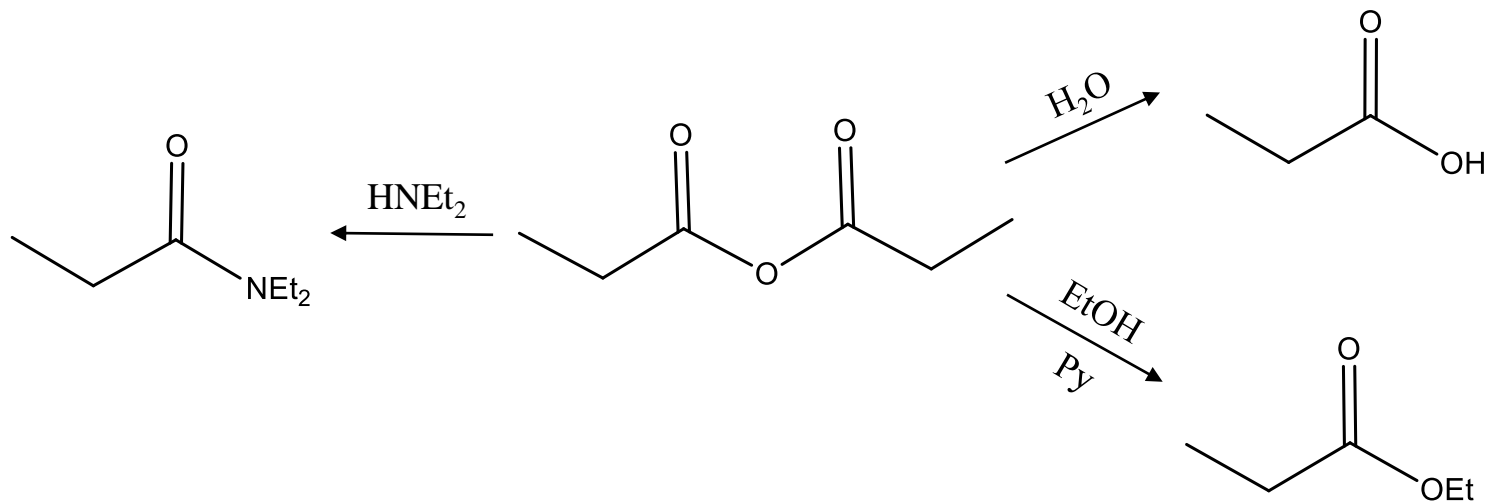


# Ангидриды

Получение ангидридов.

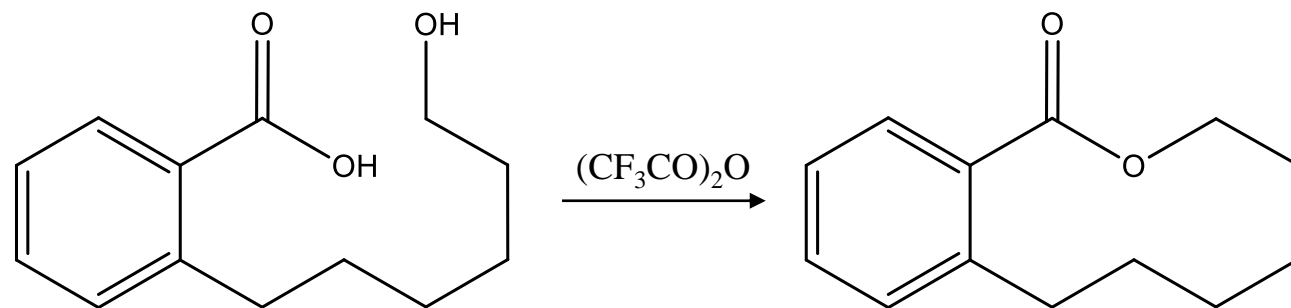
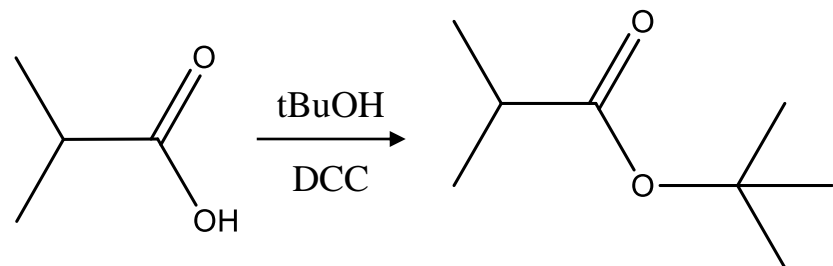
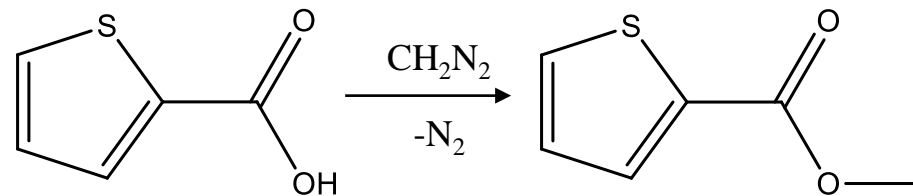
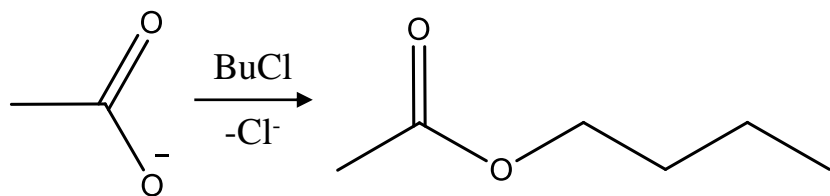


Свойства ангидридов.

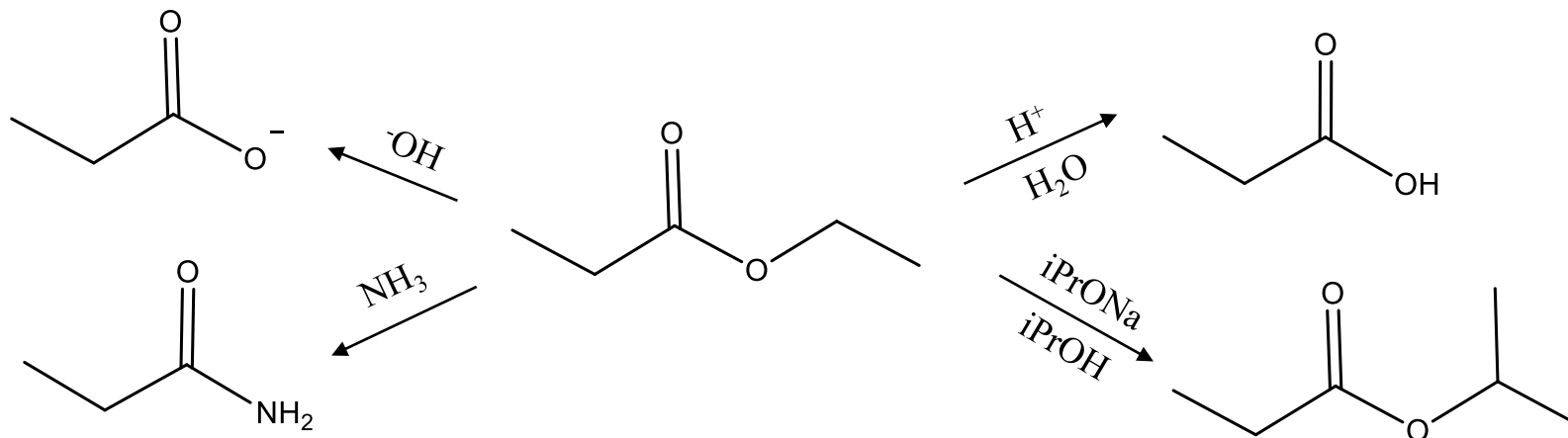


# Сложные эфиры

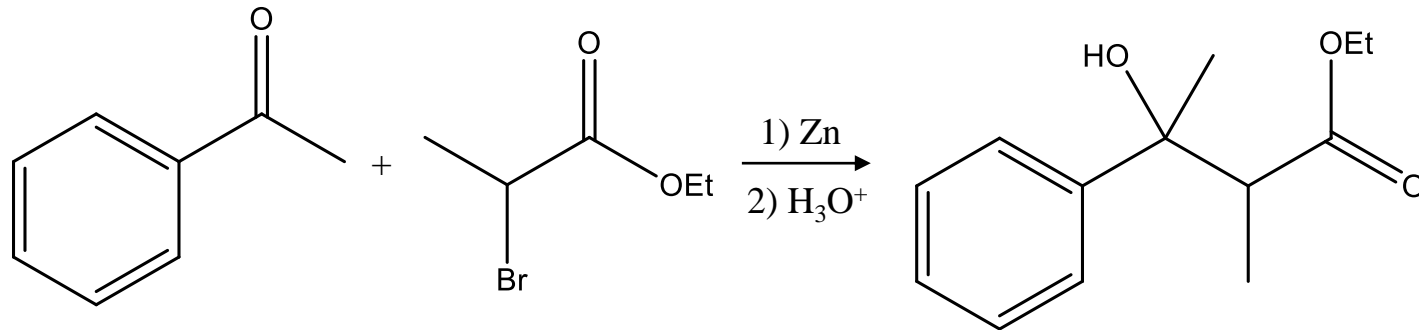
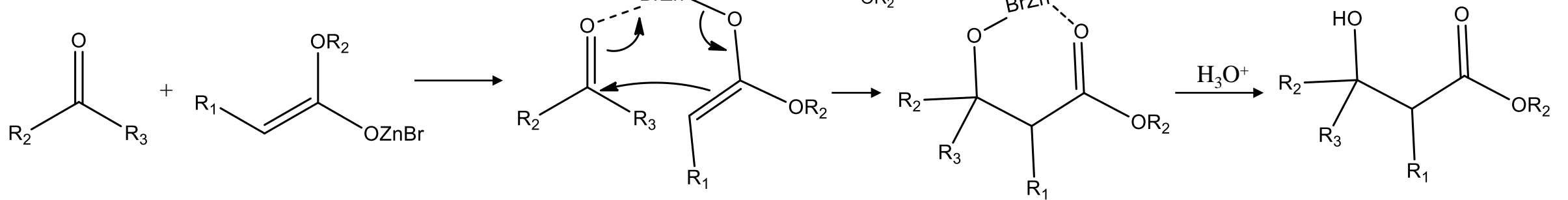
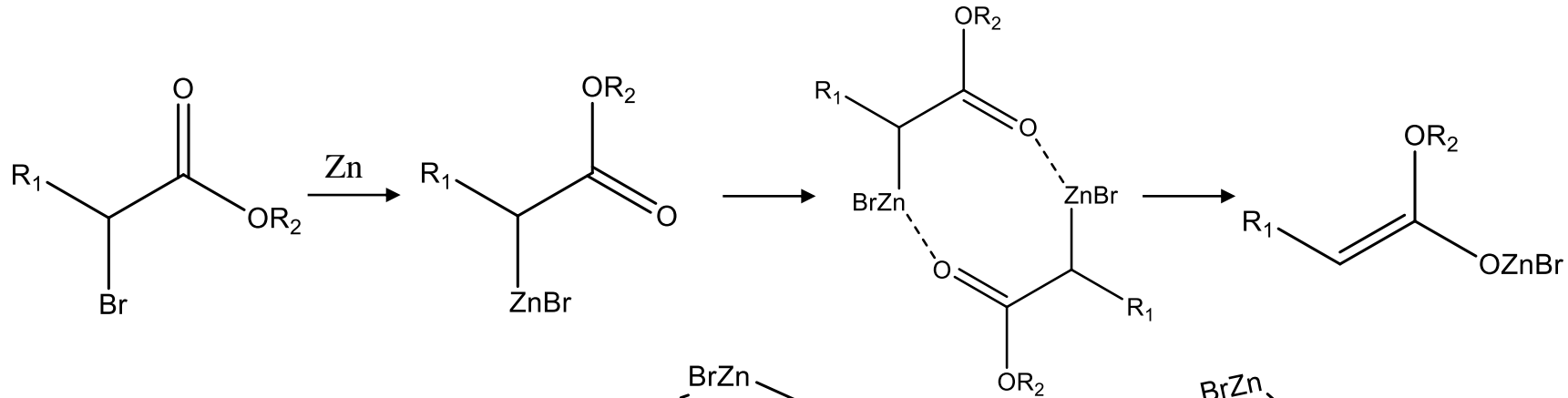
Получение сложных эфиров.



Свойства сложных эфиров.

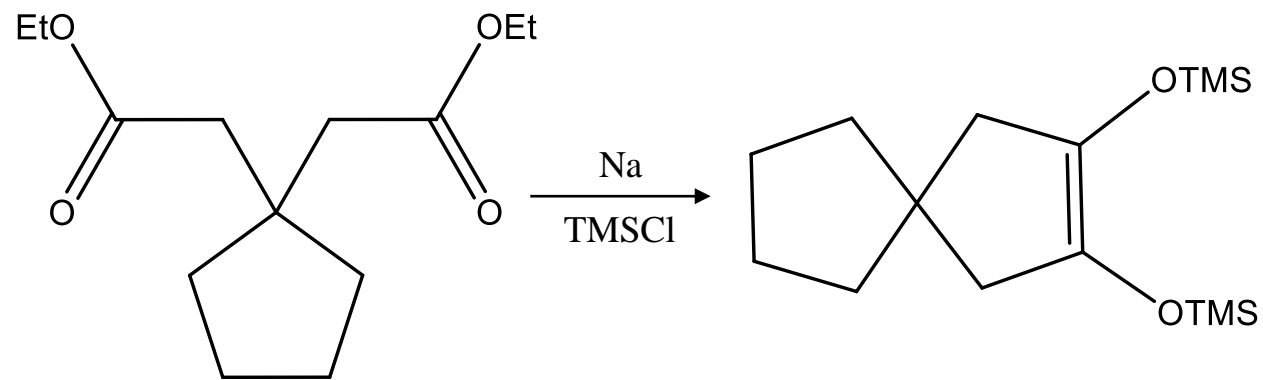
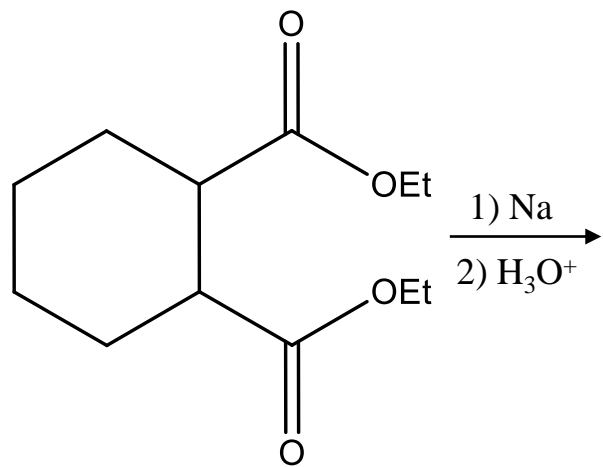
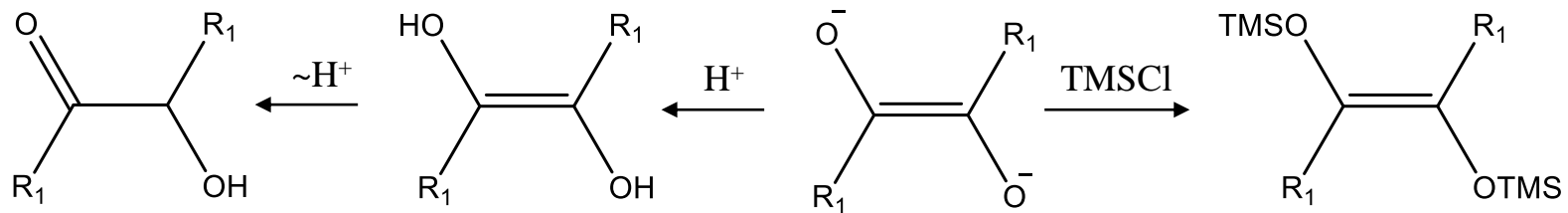
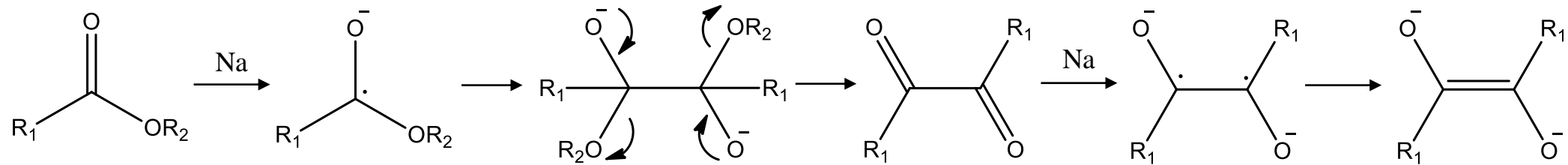


# Реакция Реформатского



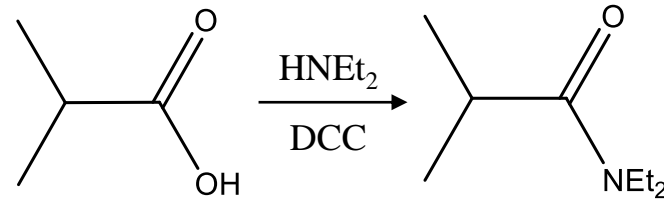
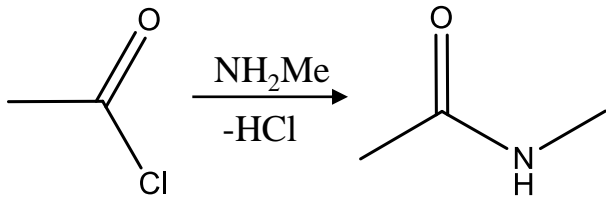


# Ацилоиновая конденсация

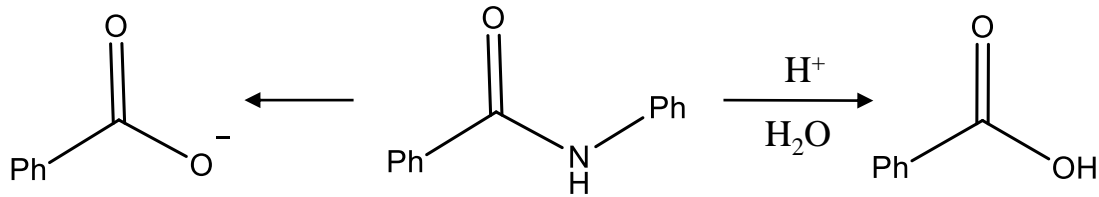


# АМИДЫ И НИТРИЛЫ

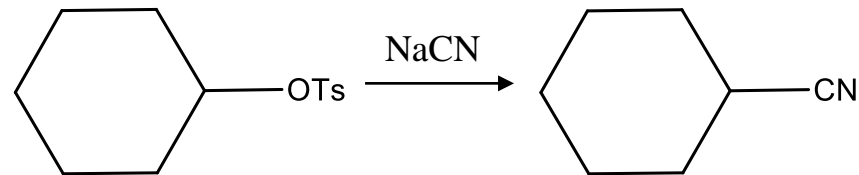
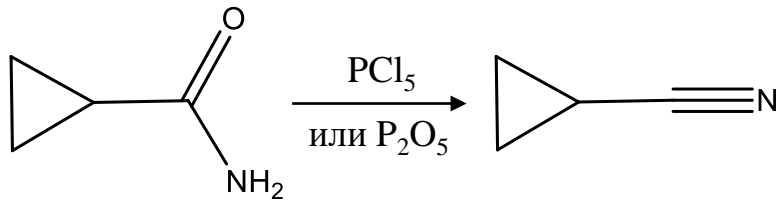
Получение амидов.



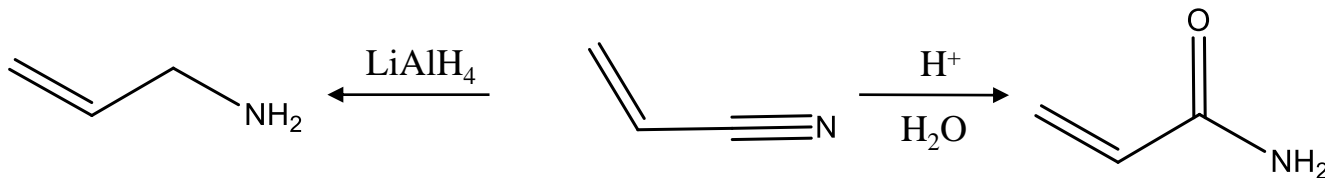
Свойства амидов.



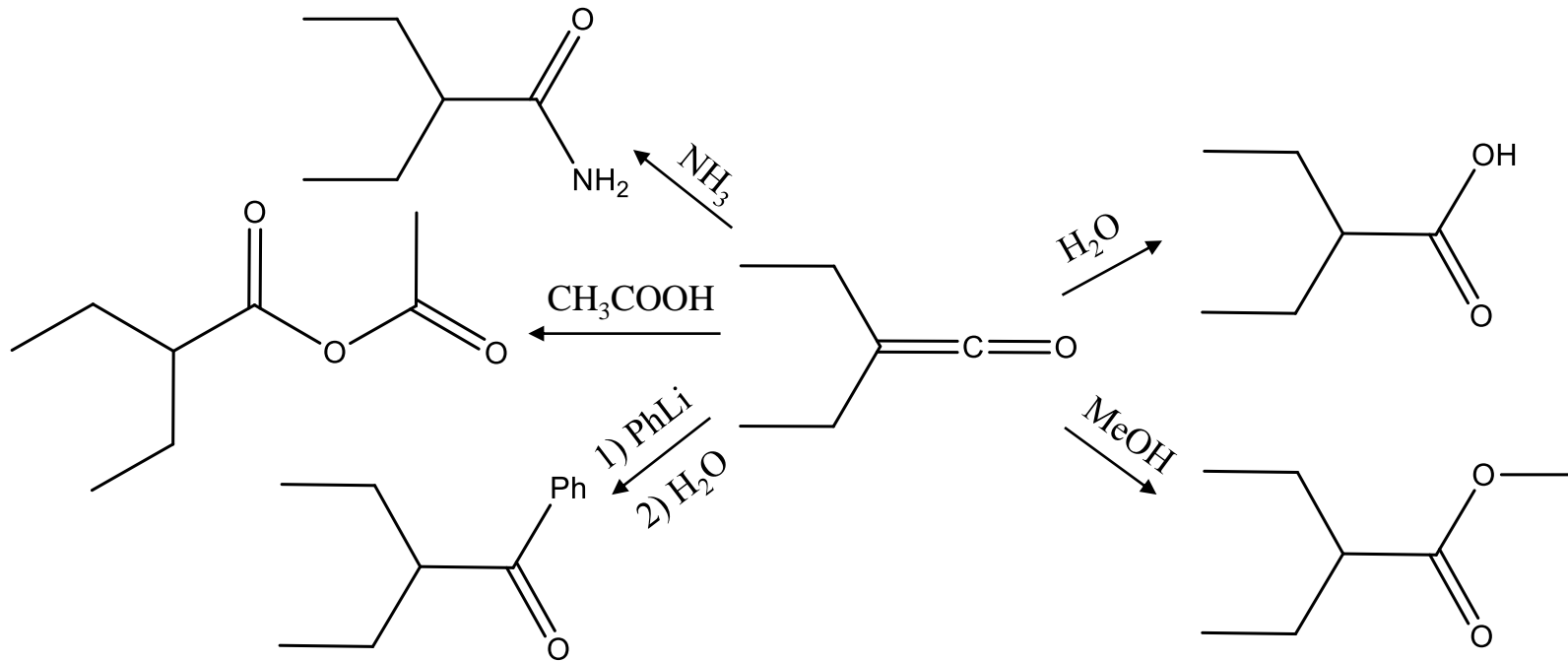
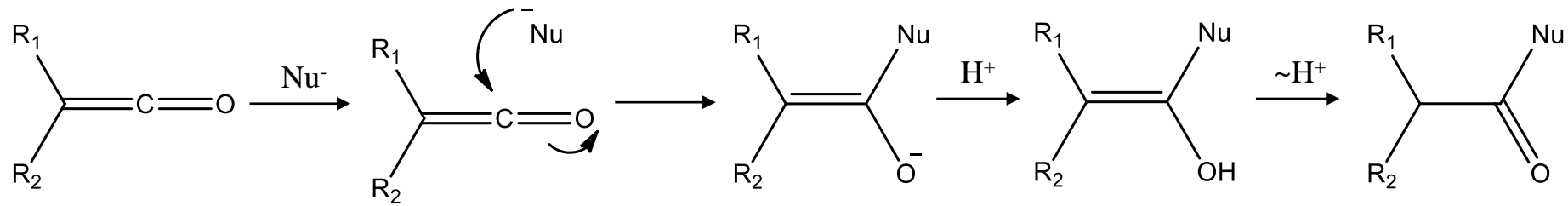
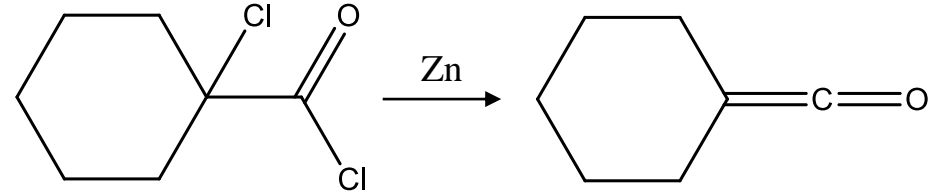
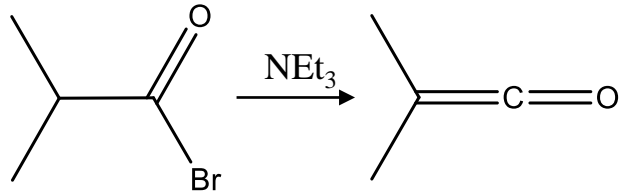
Получение нитрилов.



Свойства нитрилов.

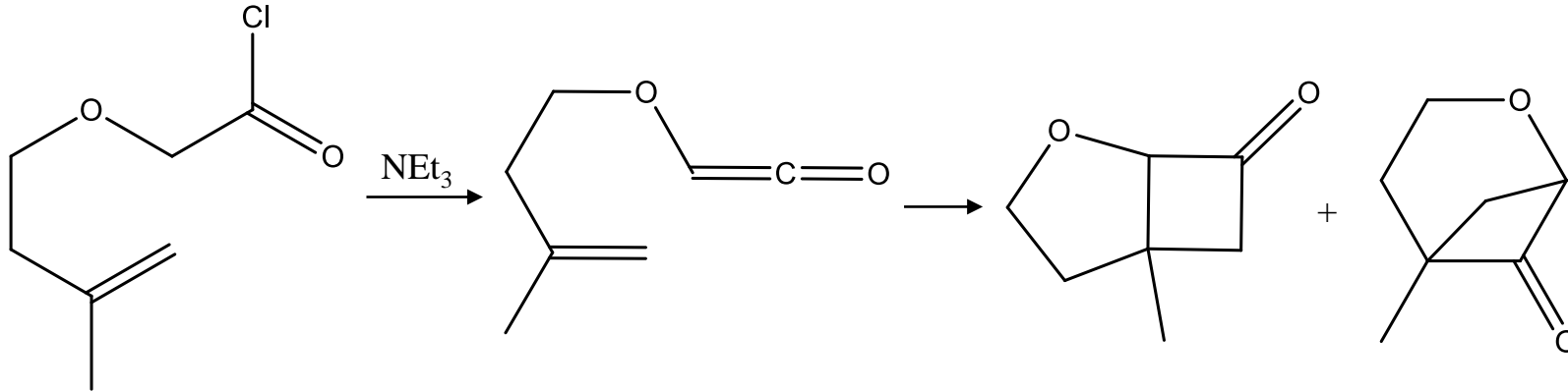


# Кетены

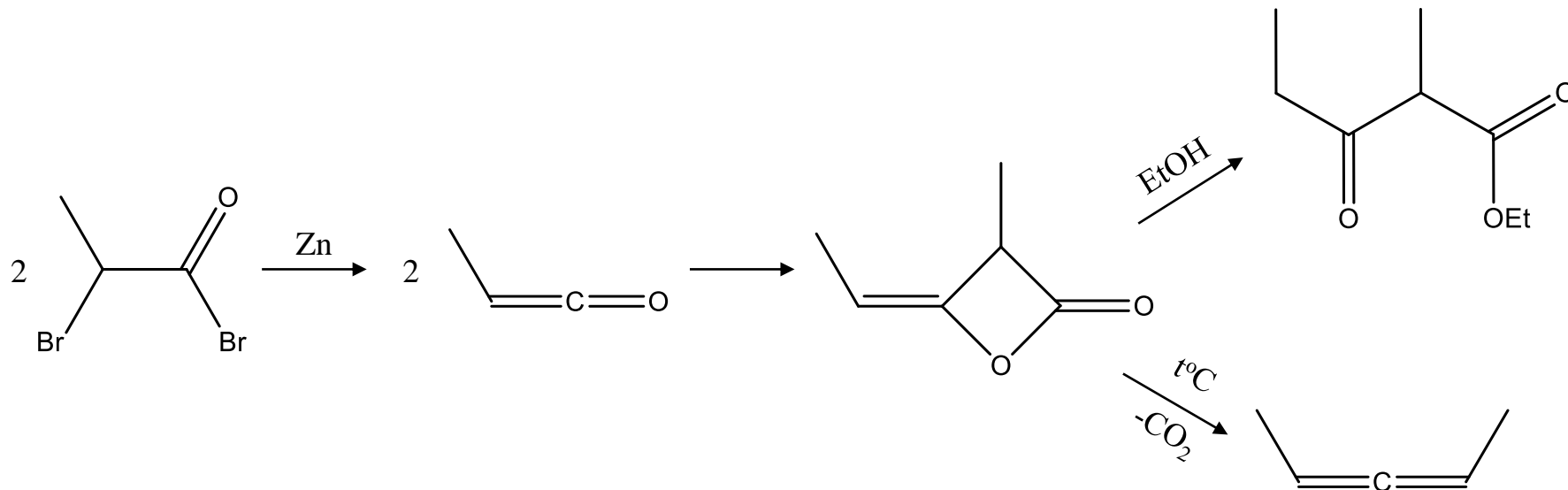


# Кетены

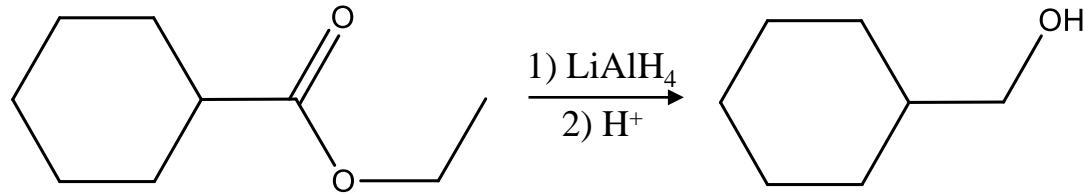
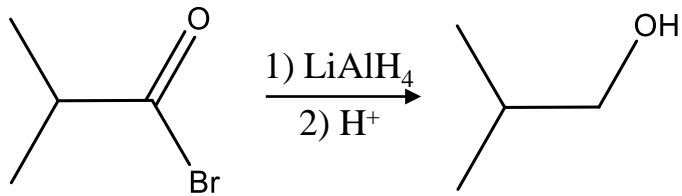
Кетены вступают в реакцию [2+2]-циклоприсоединения в отсутствие облучения.



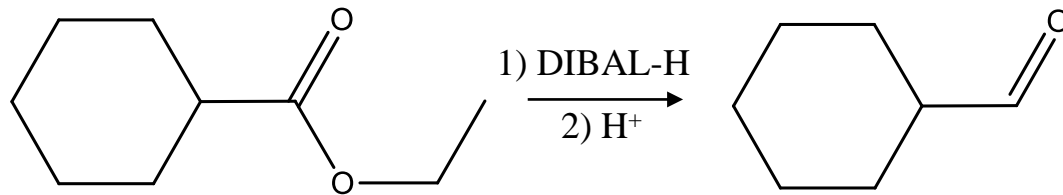
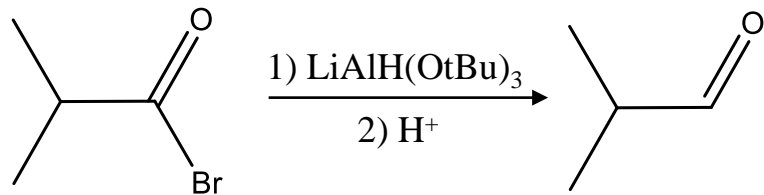
При циклоприсоединении двух молекул кетена образуется лактон.



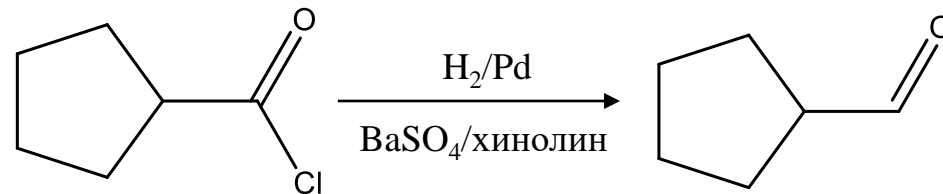
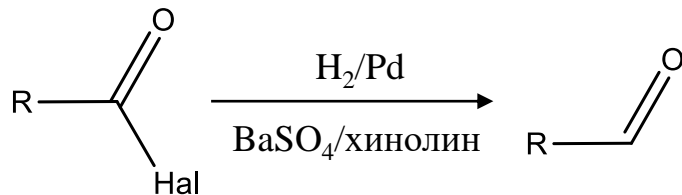
# Восстановление производных кислот



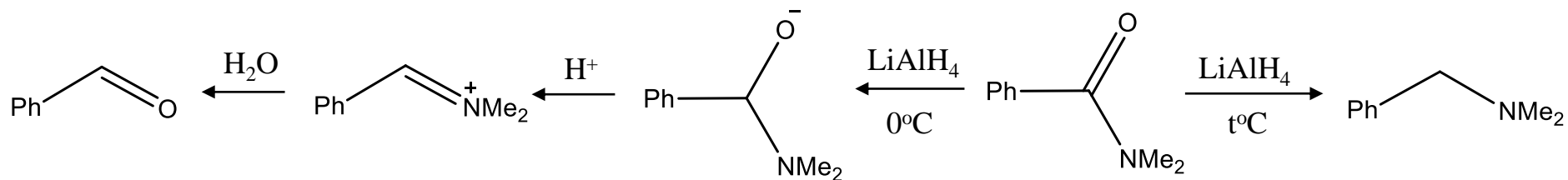
При восстановлении ангидридов и сложных эфиров с помощью  $\text{LiAlH}_4$  образуются спирты. При использовании пространственно затруднённых восстановителей можно получить альдегиды.



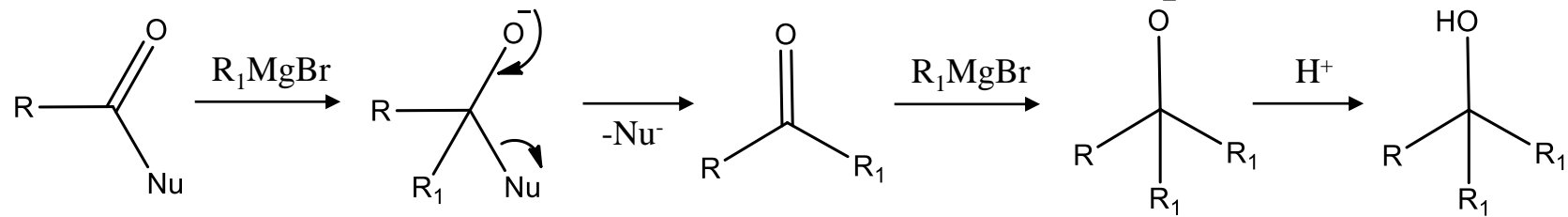
Восстановление по Розенмунду.



При восстановлении амидов реакцию можно остановить на стадии образования альдегида.



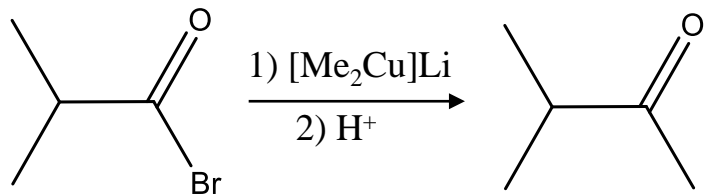
# Реакции с металлоорганикой



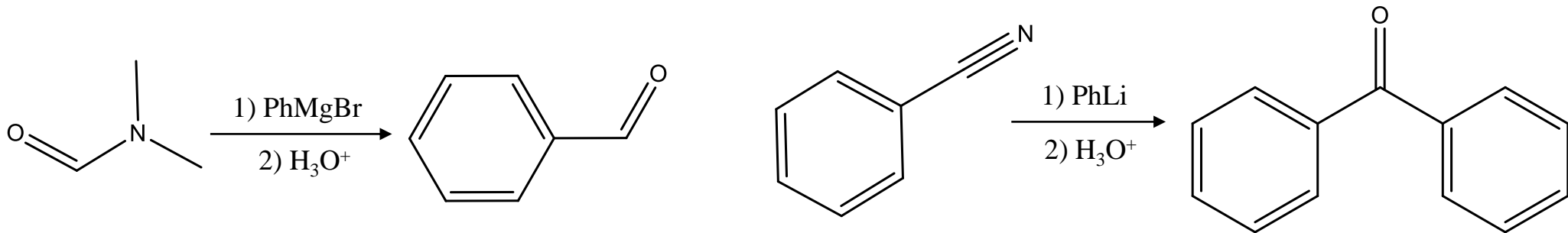
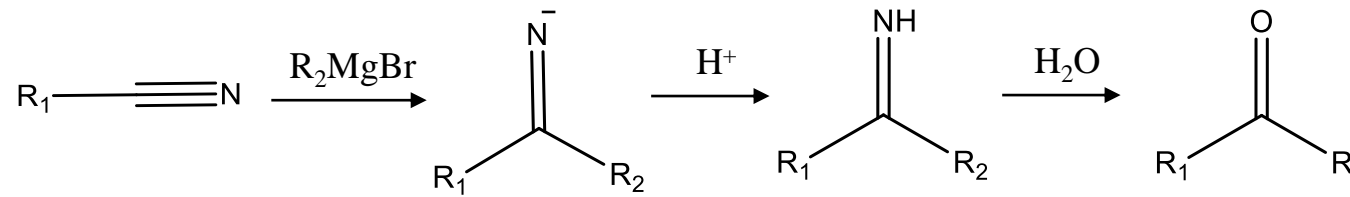
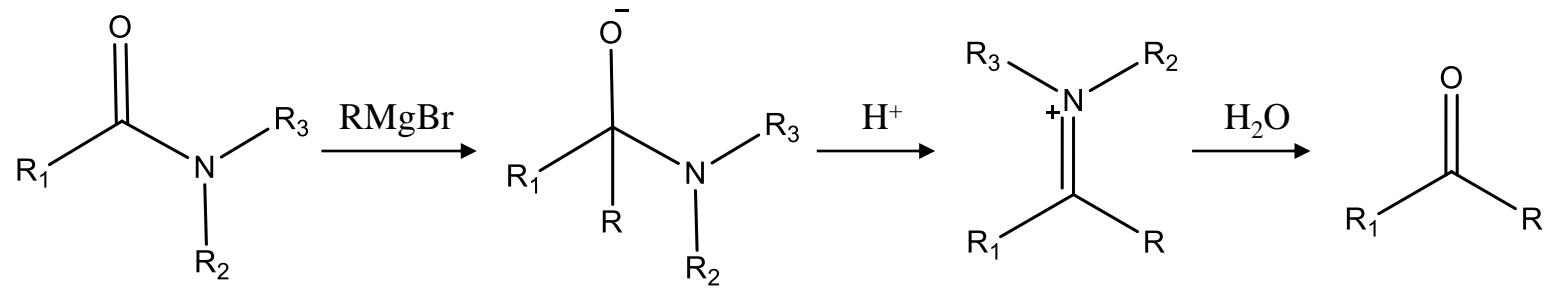
Галогенангидриды и сложные эфиры присоединяют два эквивалента металлоорганических соединений с образованием спиртов.



Для получения кетонов используют реакцию галогенангидридов с литийдиалкилкупратами.



# Реакции с металлоорганикой



Амиды и нитрилы реагируют с металлоорганическими соединениями с образованием кетонов и альдегидов.