

# Органическая химия

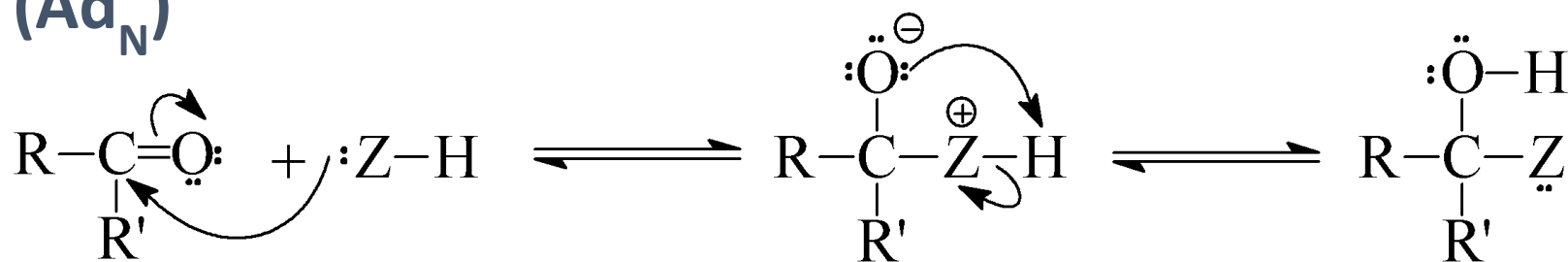
ФИО преподавателя: Коновалова Надежда  
Валерьевна

e-mail: [nadejda\\_73@mail.ru](mailto:nadejda_73@mail.ru)

# Тема лекции:

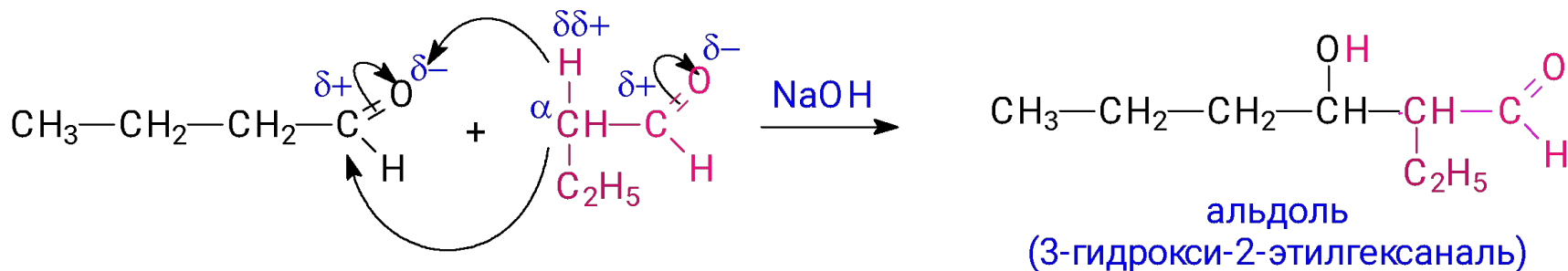
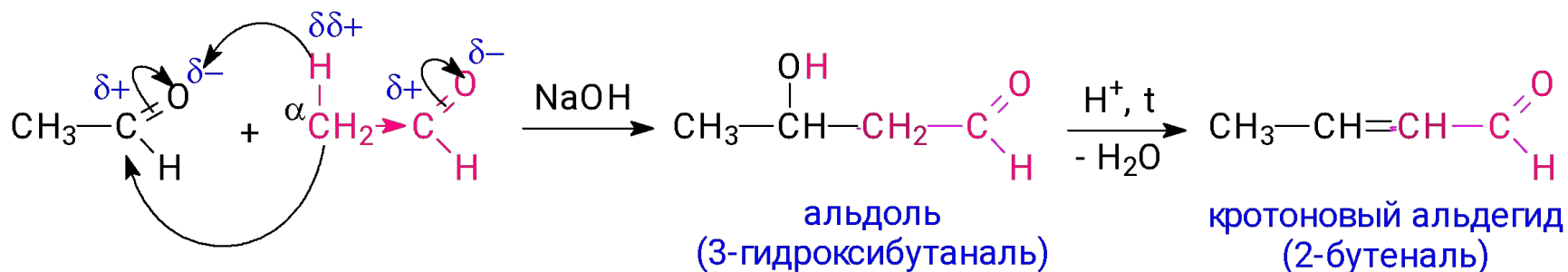
## ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАСЫЩЕННЫХ АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ (продолжение)

- Реакции нуклеофильного присоединения ( $Ad_N$ )

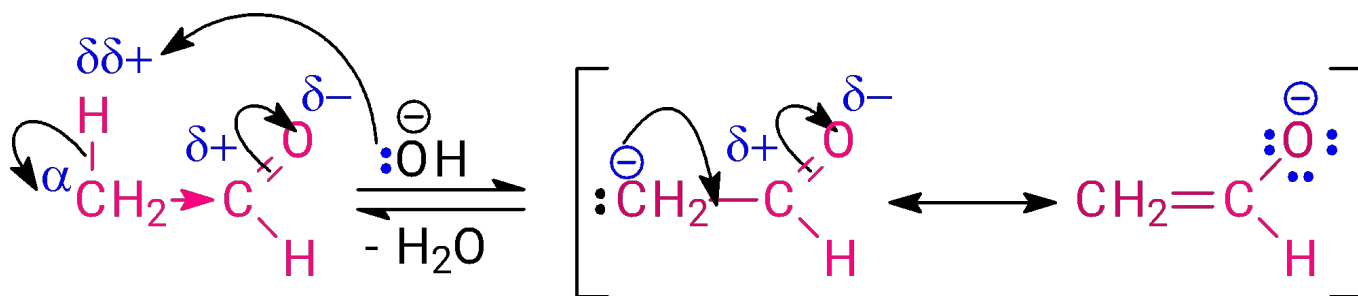


## г) Альдольно-кратоновая конденсация

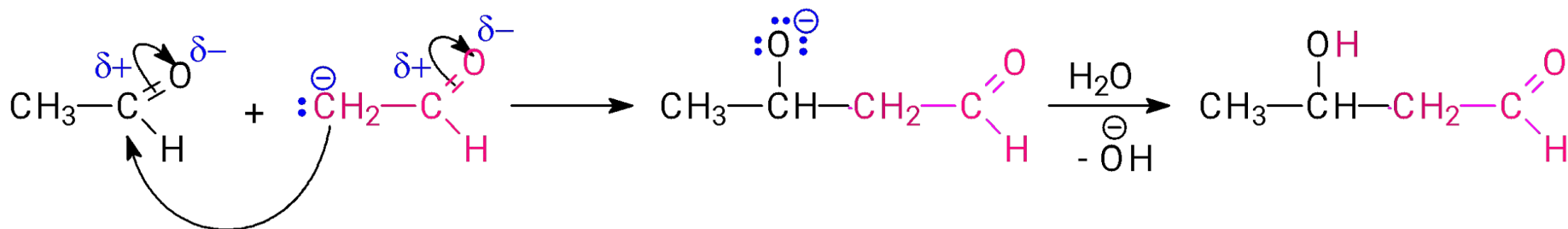
Реакция альдегидов и кетонов с другими альдегидами и кетонами, имеющими в  $\alpha$ -положении к карбонильной группе подвижный атом водорода



• Механизм реакции при катализе основаниями:

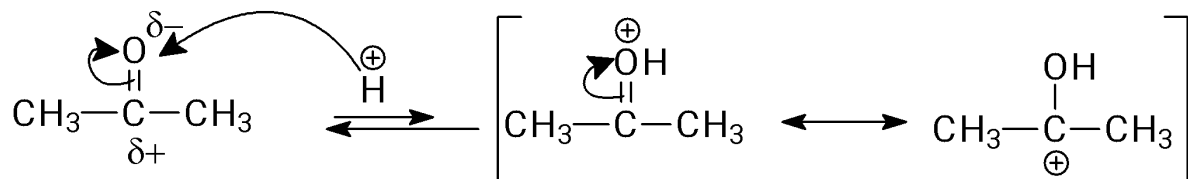


метиленовая  
компонента

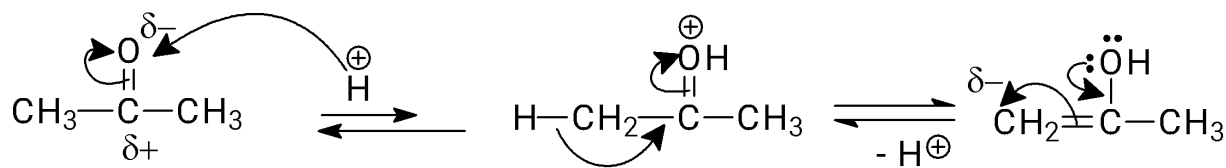


карбонильная  
компонента

## • Механизм реакции при катализе кислотами:

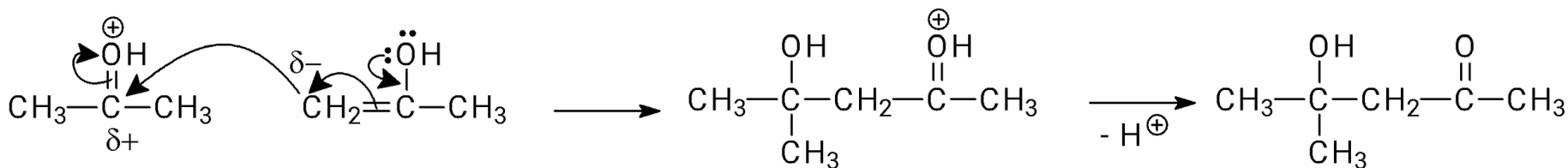


карбонильная  
компонента



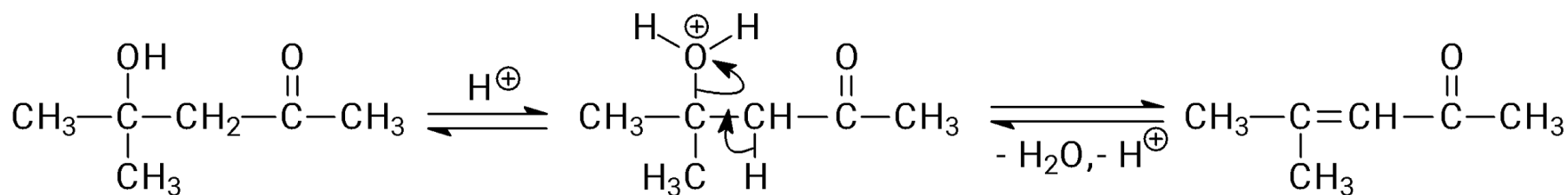
метиленовая  
компонента

енолизация

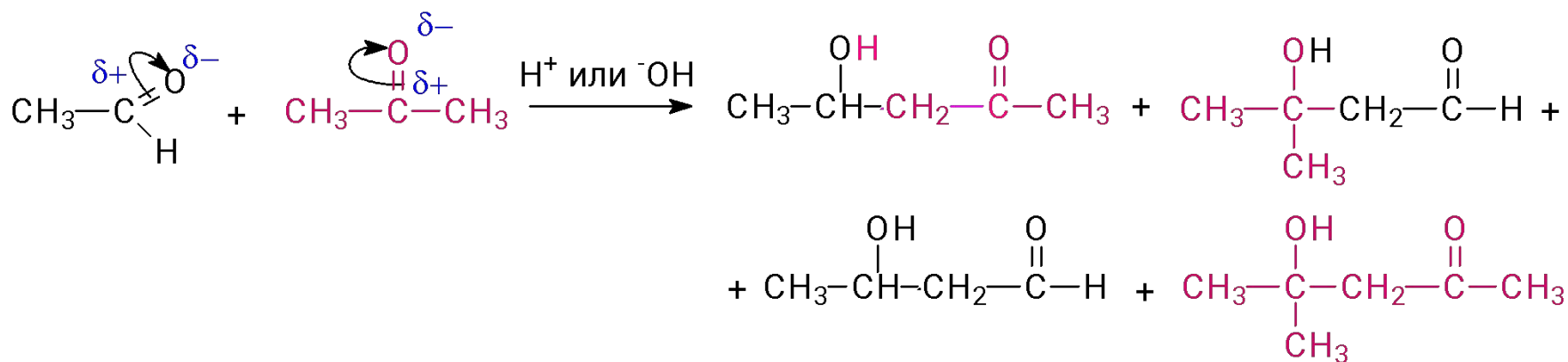


Альдольная конденсация часто завершается отщеплением молекулы воды с образованием  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных карбонильных соединений –

**кратоновая конденсация:**

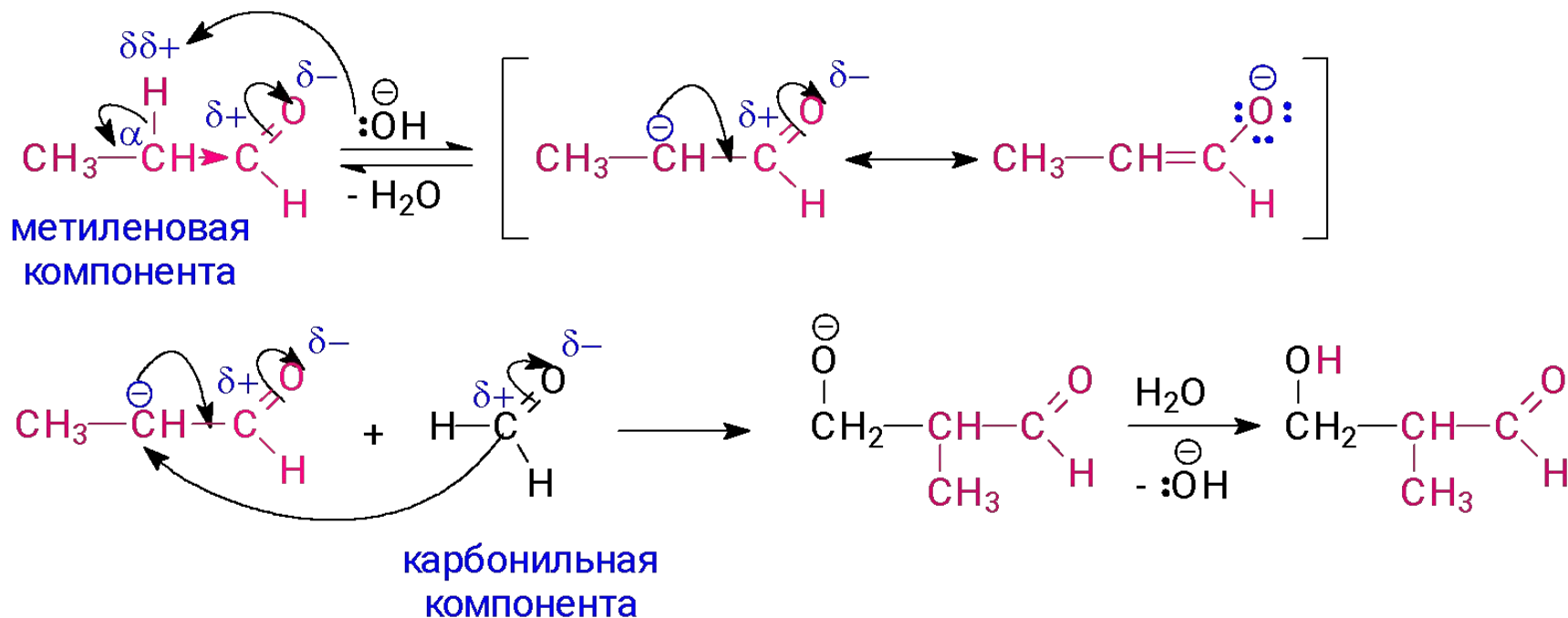


## • Перекрестная альдольная конденсация



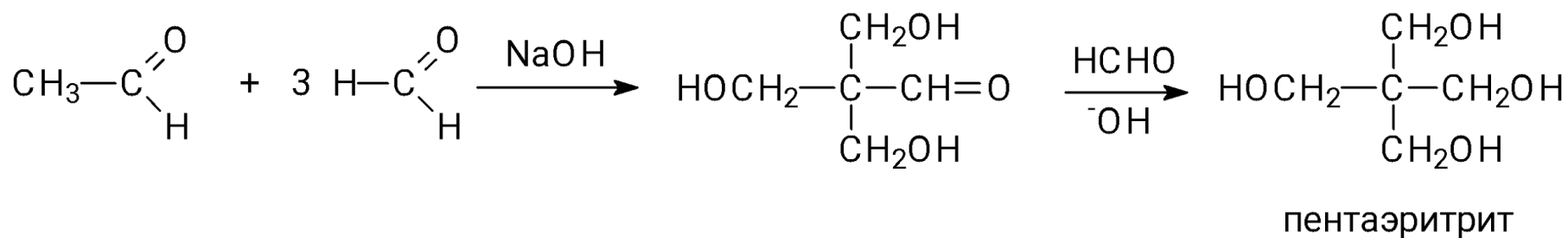
## Направленная перекрестная альдольно-кетоновая конденсация

- Один из участников реакции не содержит атома водорода в  $\alpha$ -положении

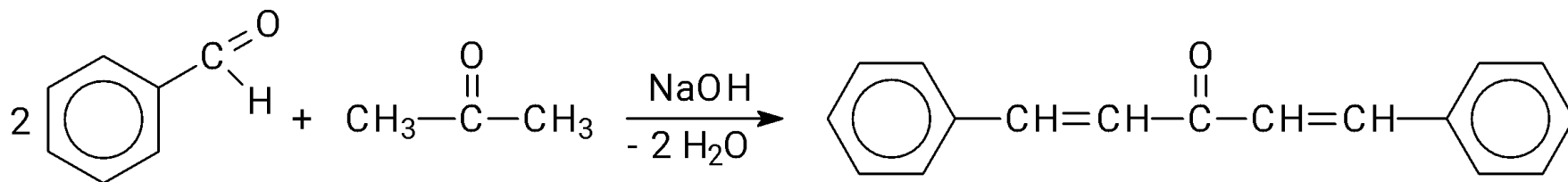




- В реакциях с формальдегидом происходит *гидроксиметилирование* метиленовой КОМПОНЕНТЫ



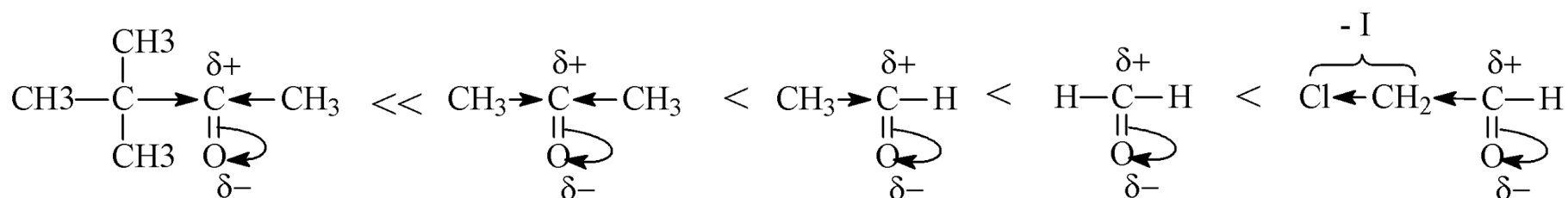
- реакция Кляйзена–Шмидта - конденсация ароматических альдегидов с алифатическими карбонильными соединениями**



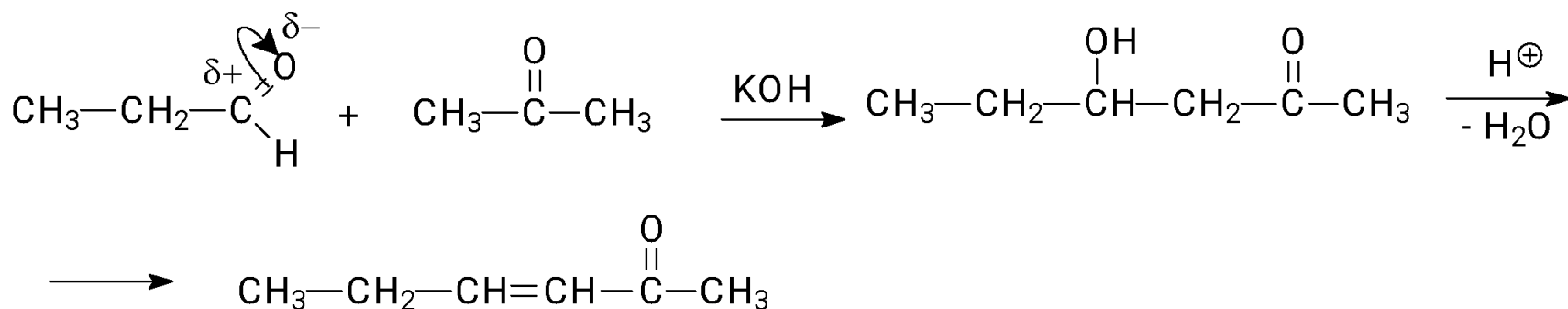
1,5-дифенил-1,4-пентадиен-3-он

- Компоненты реакции различаются по электрофильности карбонильного атома углерода

## Реакционная способность в реакциях $Ad_N$

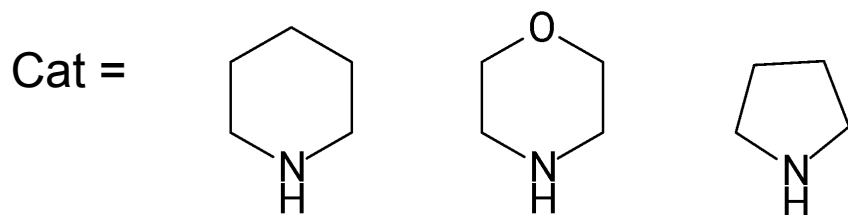
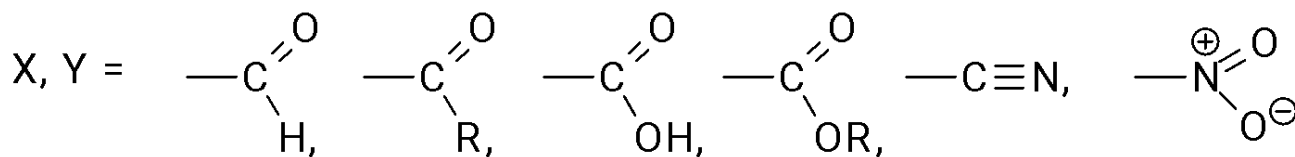
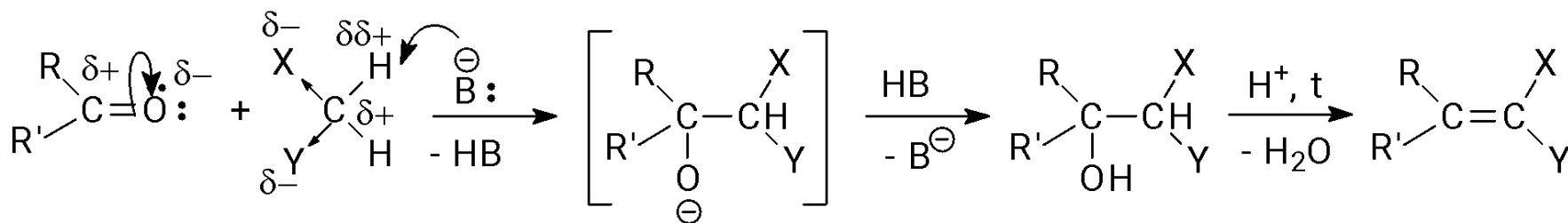


Пример – взаимодействие альдегида и кетона:



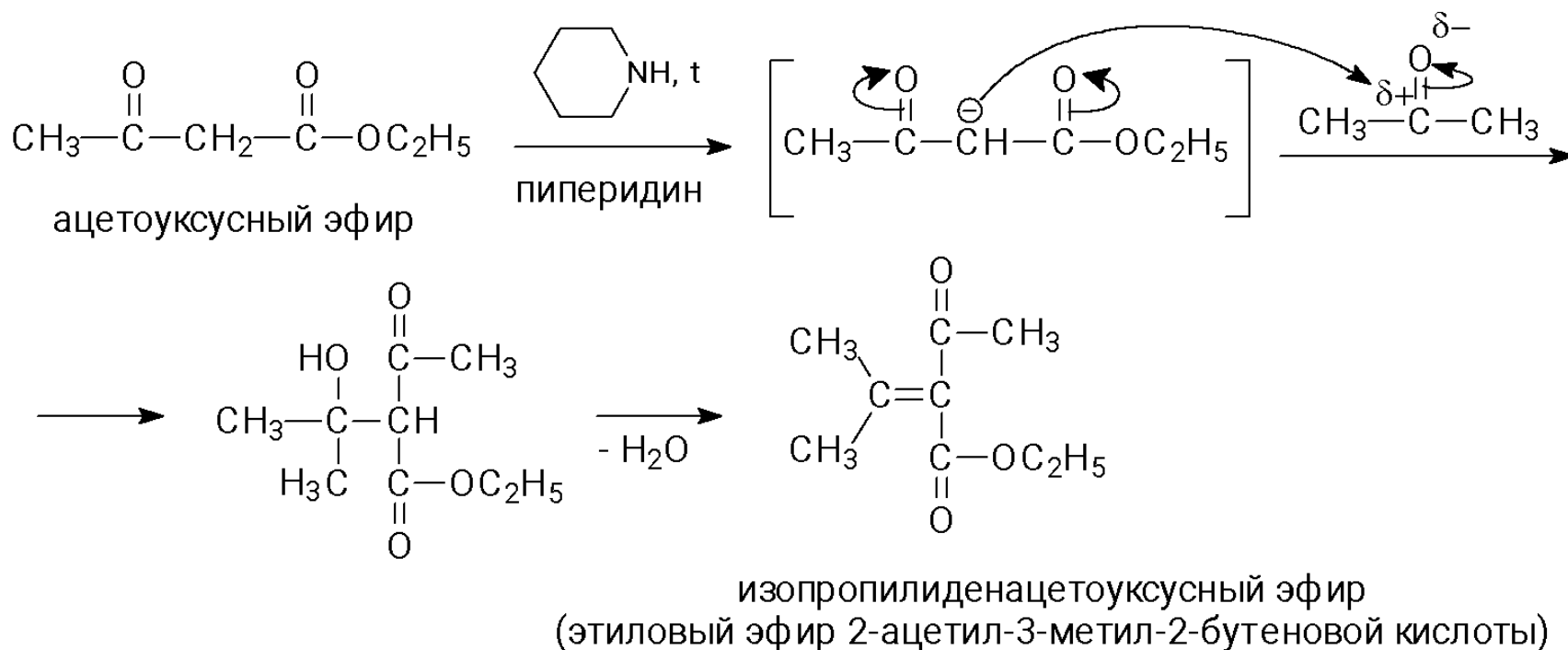
- Компоненты конденсации различаются по *СН*-кислотности:

## Реакция Кневенагеля

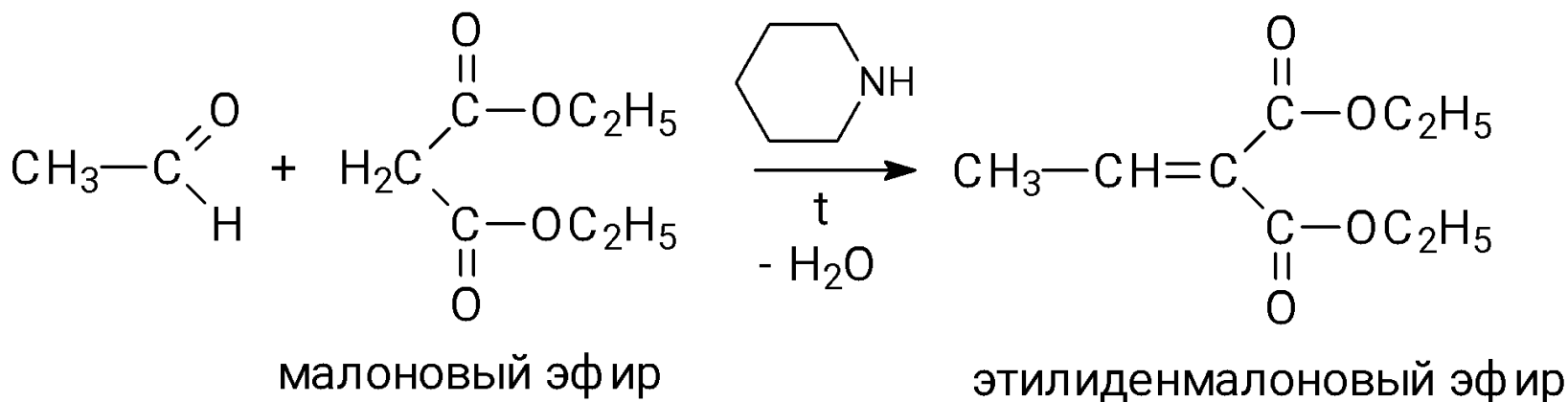


пиперидин      морф олин      пирролидин

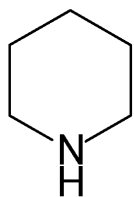
## • Реакция Кневенагеля



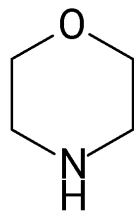
## • Реакция Кневенагеля



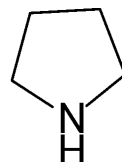
Cat =



пиперидин

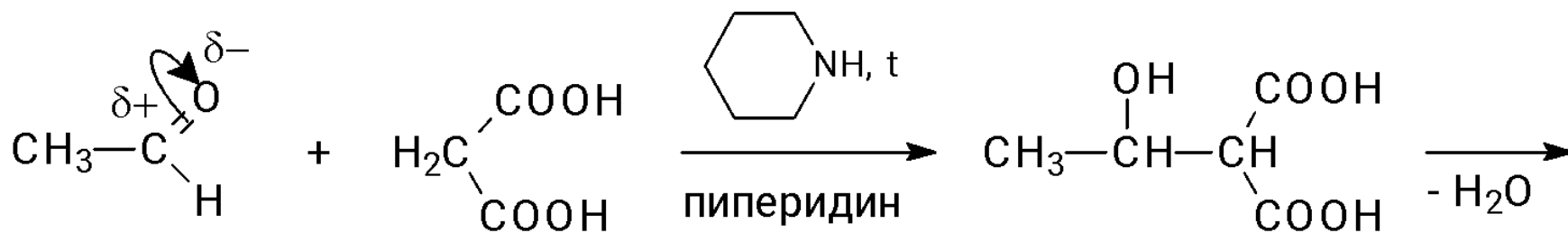


морф олин

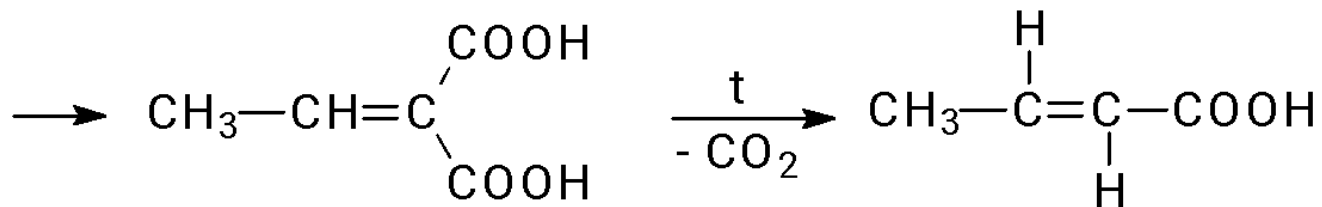


пирролидин

• реакция Кневенагеля-Дебнера – конденсация альдегидов с малоновой кислотой или ее полуэфирами

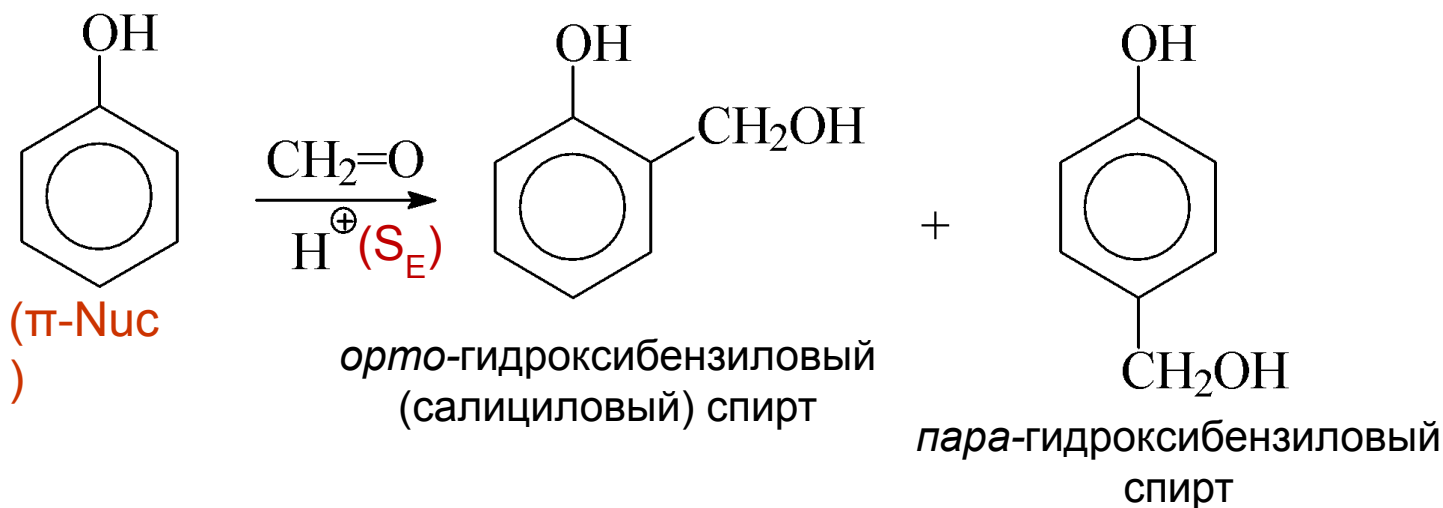


малоновая кислота

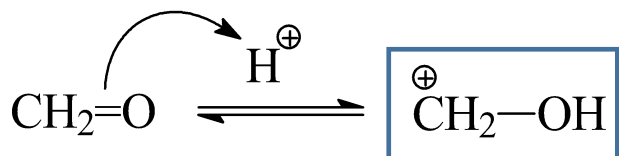


*t* транс-2-бутеновая  
кислота

## д) Реакции с аренами



**Повышение электрофильности альдегида:**

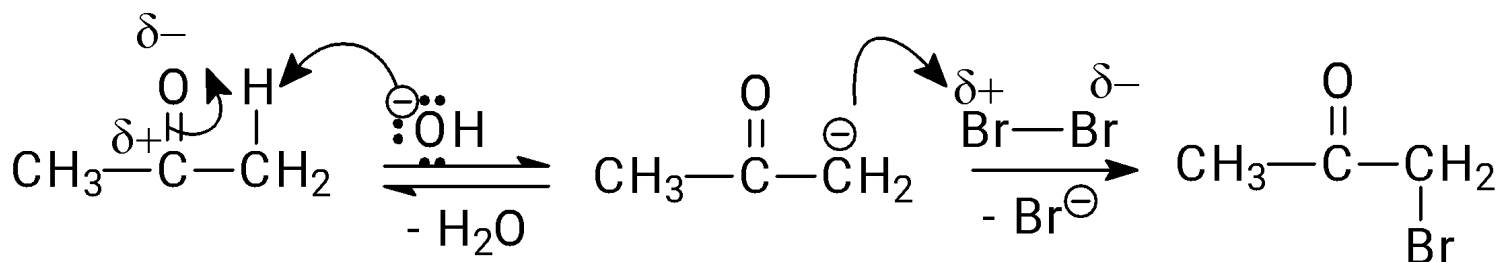




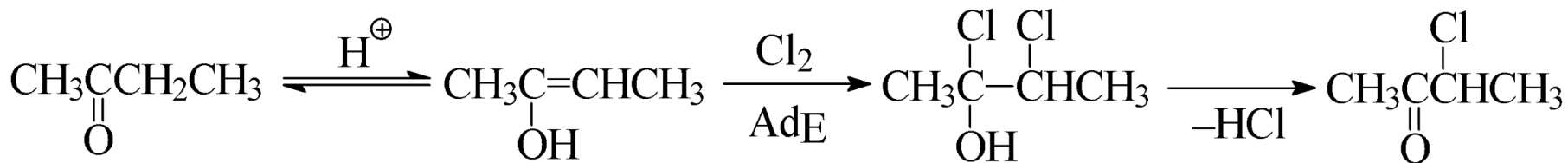
## 3. Реакции с электрофильными реагентами

### • Галогенирование по $\alpha$ -положению

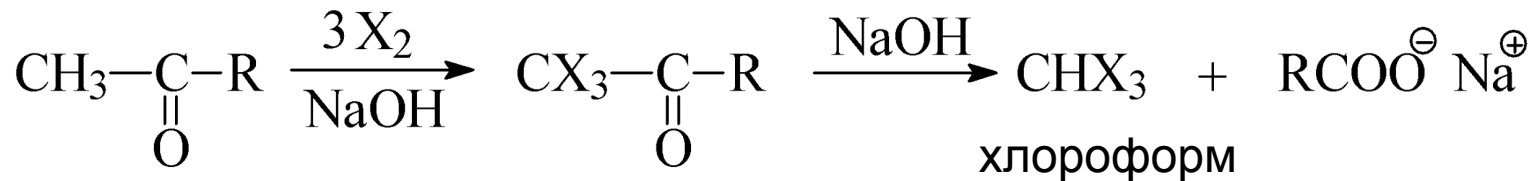
- В щелочной среде:



- В кислой среде:



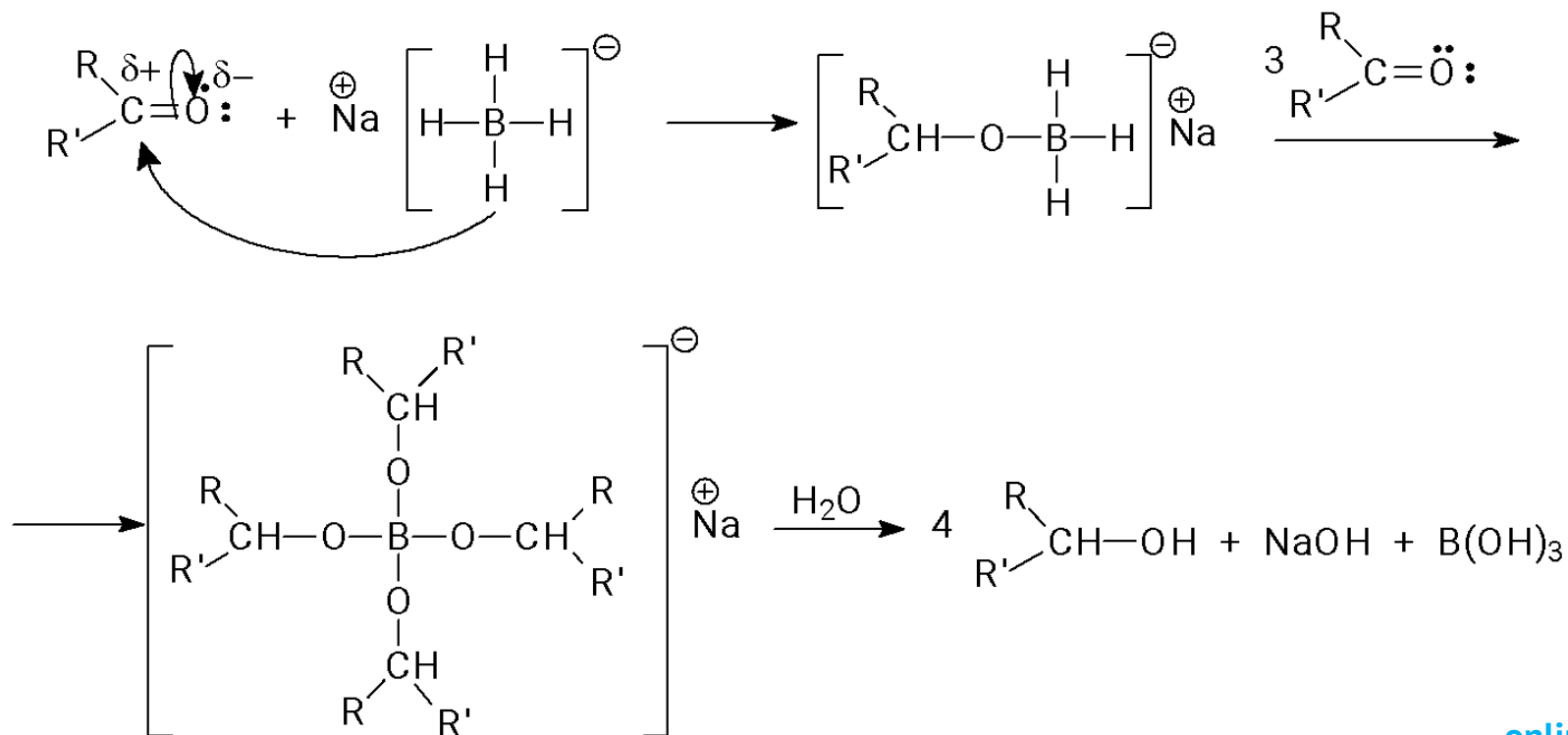
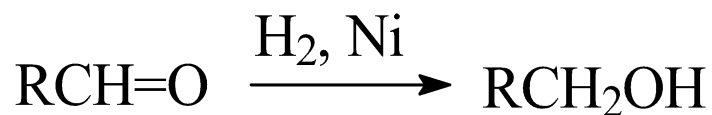
- *Галоформное расщепление*





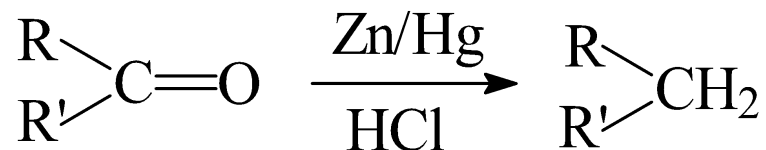
• 4.2. Восстановление альдегидов и кетонов

а) Восстановление до спиртов

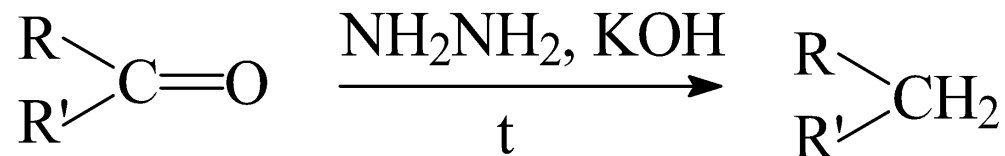


## б) Восстановление до алканов

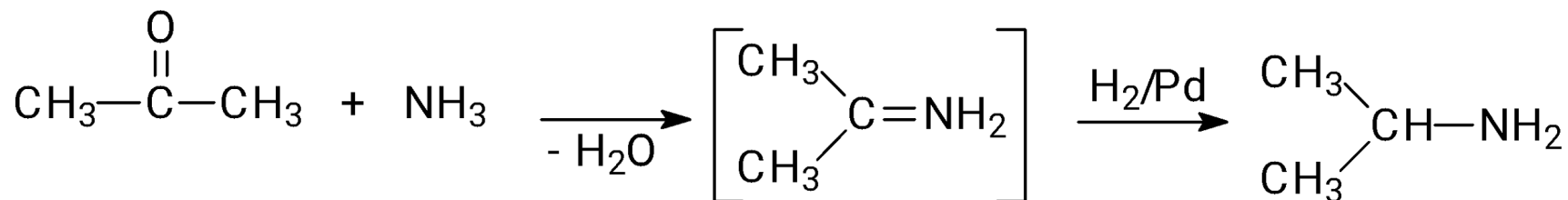
- по Клемменсену



- по Кижнеру – Вольфу



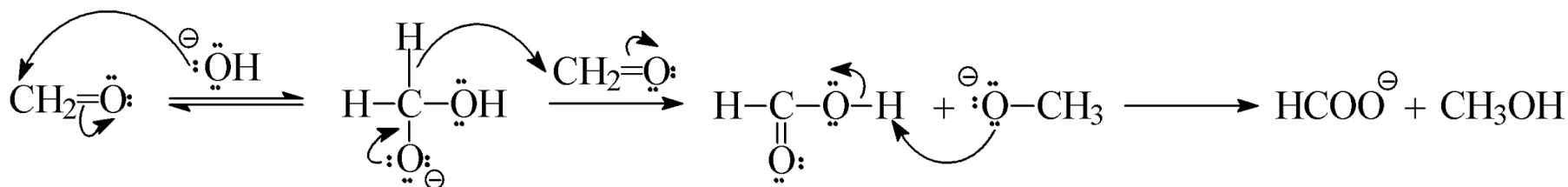
- *в) Восстановление до аминов*



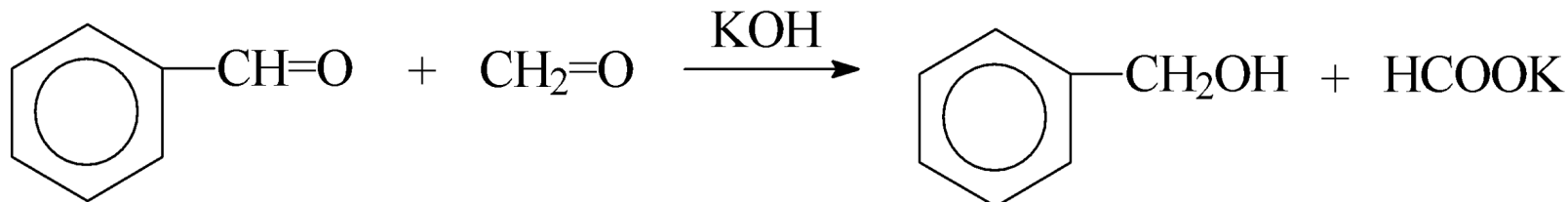
## • 4.3. Реакция Канниццаро



Механизм:



Перекрестная реакция Канниццаро:



# Список литературы

- Электронный конспект лекции на сайте учебного портала МИРЭА <https://online-edu.mirea.ru/course/view.php?id=1628>
- Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, [б. г.]. — Часть 3 — 2017. — 547 с. — ISBN 978-5-00101-508-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94166> (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



**Спасибо за  
внимание!**