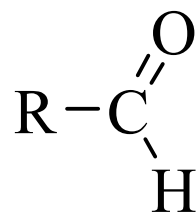
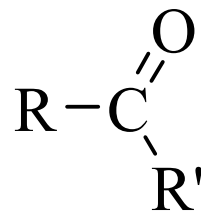


Альдегиды и кетоны

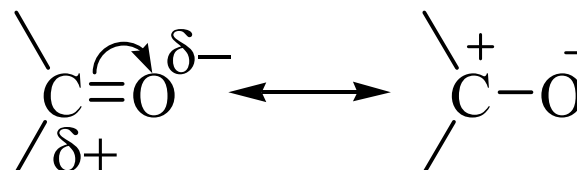


альдегид



кетон

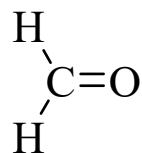
C=O - карбонильная группа



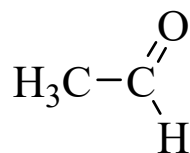
поляризация
карбонильной группы

Альдегиды и кетоны – карбонильные соединения.

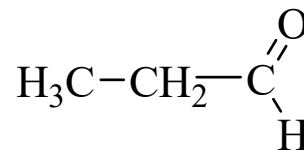
Номенклатура и изомерия



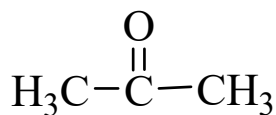
метаналь
(формальдегид,
муравьиный альдегид)



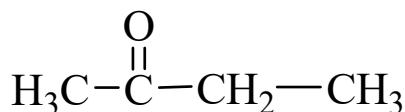
этаналь
(ацетальдегид,
уксусный альдегид)



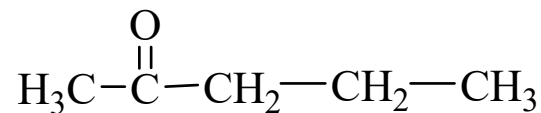
пропаналь
(пропионовый
альдегид)



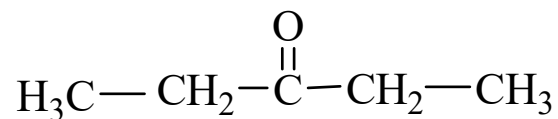
пропанон
(ацетон)



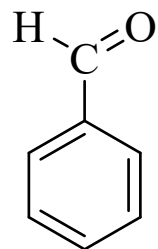
бутанон
(метилэтилкетон)



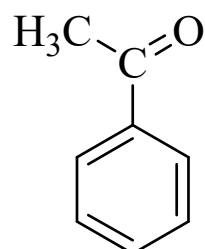
пентанон-2



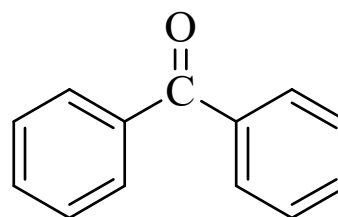
пентанон-3



бензальдегид



ацетофенон



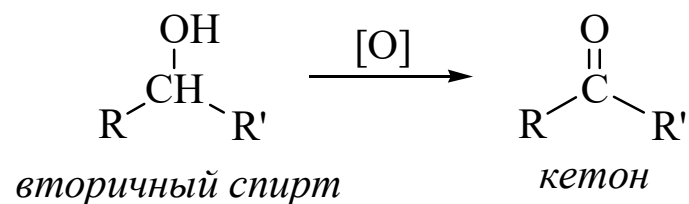
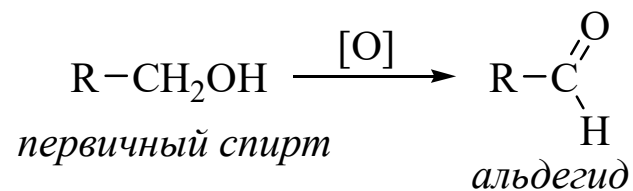
бензофенон

Физические свойства альдегидов и кетонов

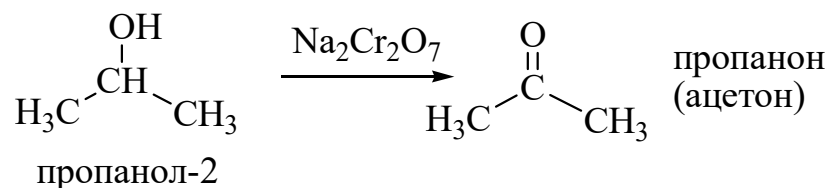
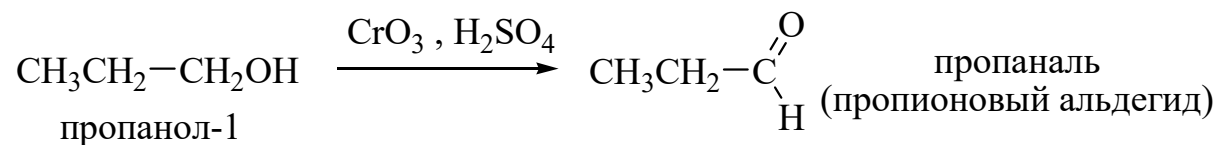
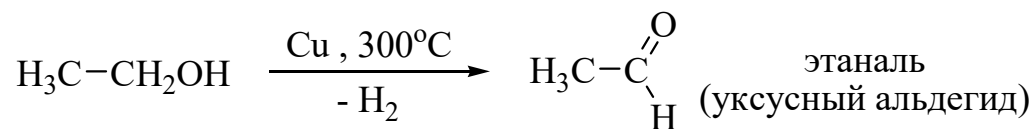
Соединение	Т.пл., °С	Т.кип., °С
Формальдегид	-92	-21
Ацетальдегид	-123	21
Пропаналь	-81	49
Ацетон	-95	58
Бутанон	-86	80
Пентанон-2	-78	102
Гексанон-2	-57	128

Получение альдегидов и кетонов

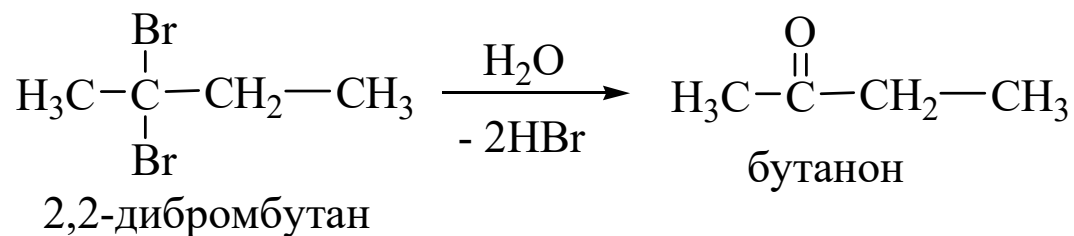
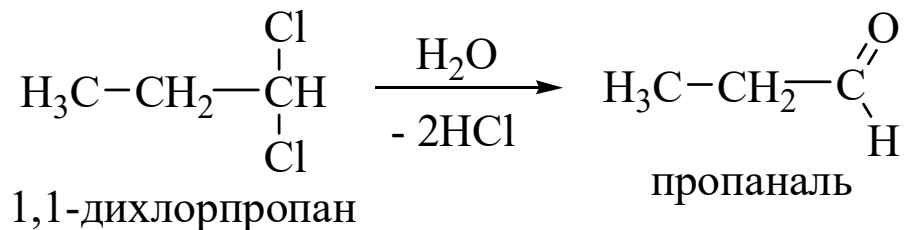
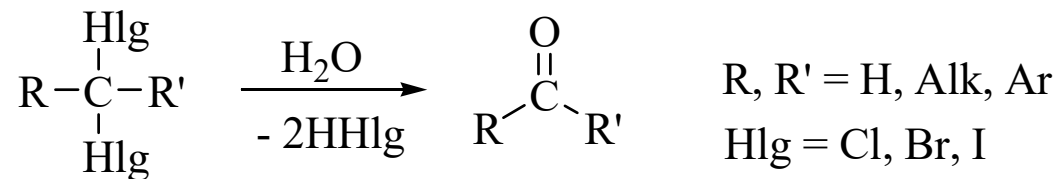
1. Окисление спиртов



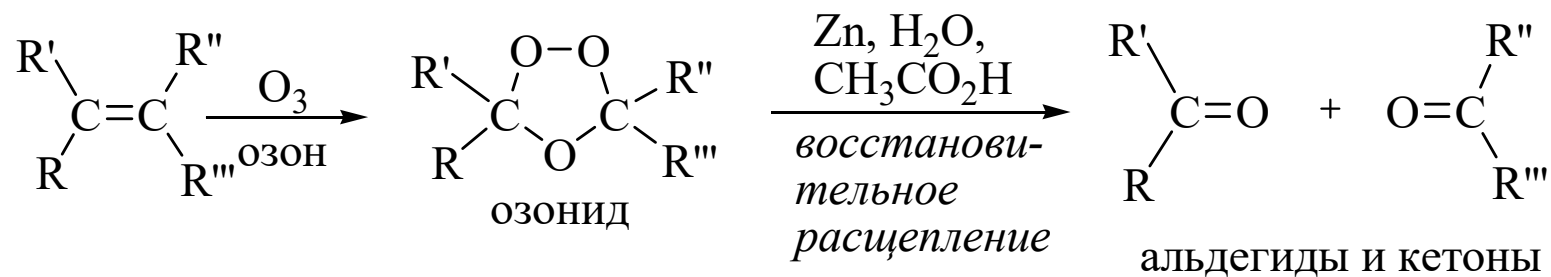
[O] - окислитель: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 , KMnO_4 , MnO_2 и др.



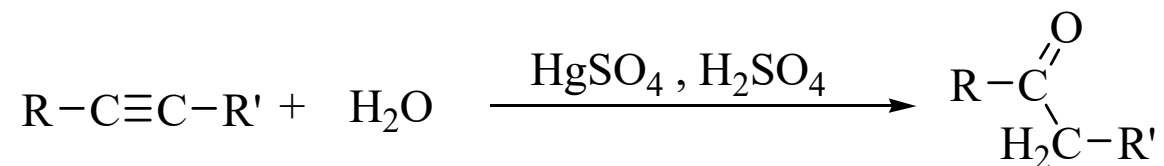
2. Гидролиз геминальных дигалогенопроизводных



3. Озонолиз алкенов



4. Гидратация алкинов (реакция Кучерова)

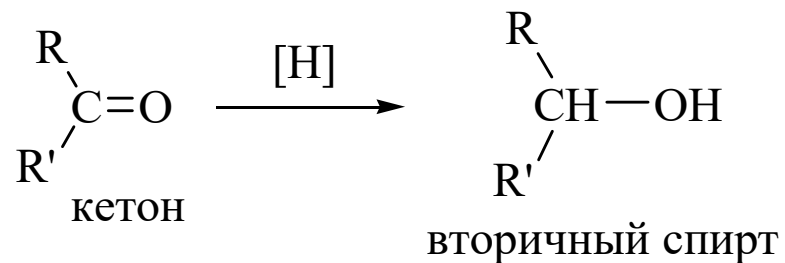
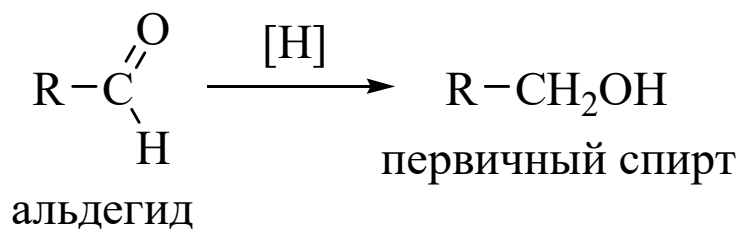


5. Пиролиз солей карбоновых кислот



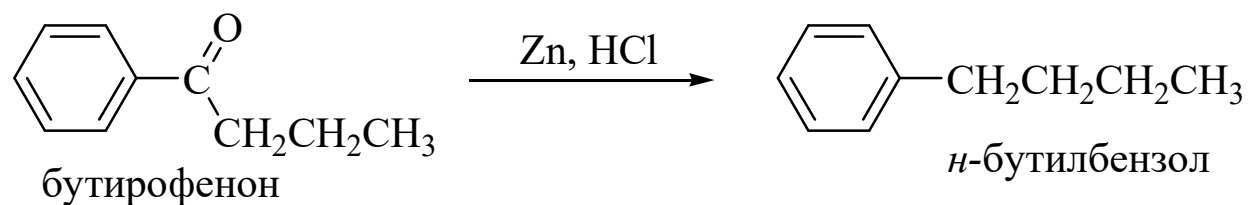
Химические свойства альдегидов и кетонов

1. Восстановление до спиртов

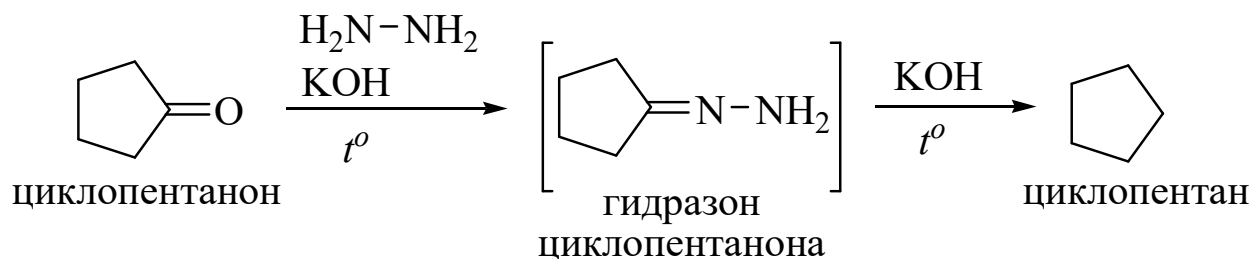


[H]: H₂/Pt(Pd, Ni); NaBH₄ (боргидрид натрия); LiAlH₄ (алюмогидрид лития)

2. Восстановление до углеводородов

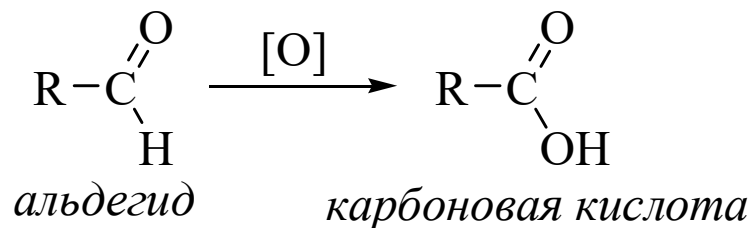


Восстановление по Клемменсену



Восстановление по Кижнеру-Вольфу

3. Окисление альдегидов



[O]: Na₂Cr₂O₇ , CrO₃ , KMnO₄ , H₂O₂ , Ag₂O и др.

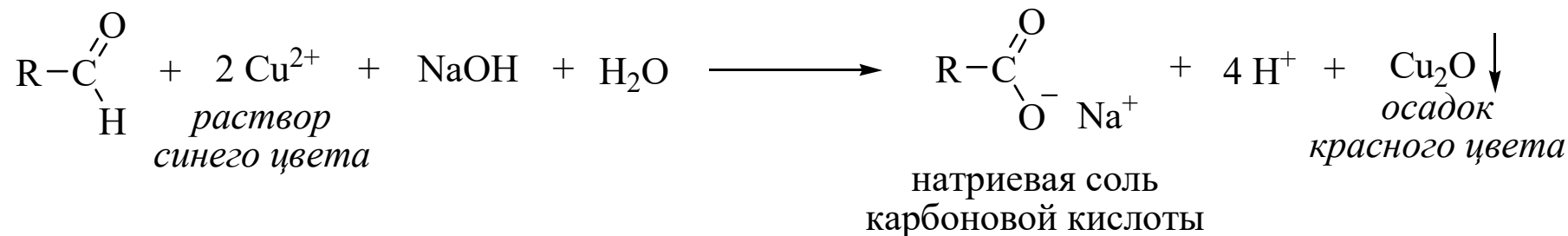
Реакция серебряного зеркала

(окисление реактивом Толленса: раствор AgNO₃ в водном аммиаке)



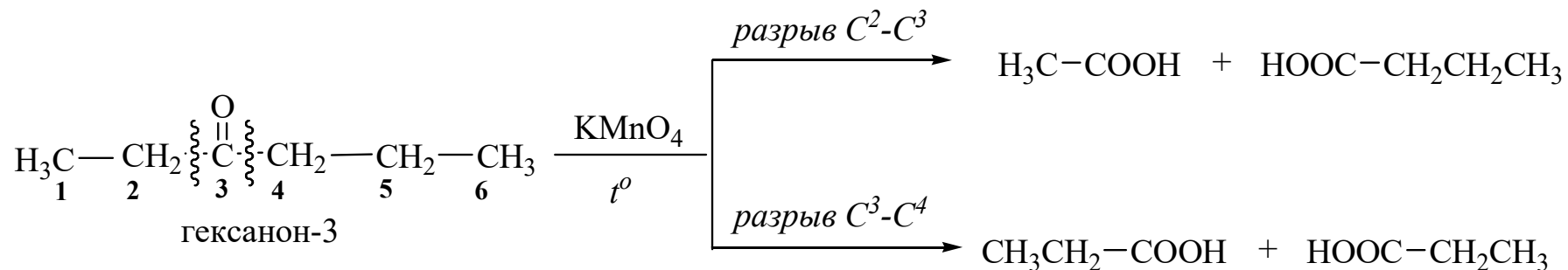
Окисление реактивом Фелинга:

щелочной раствор CuSO₄ и соли винной кислоты - окислитель ион Cu²⁺

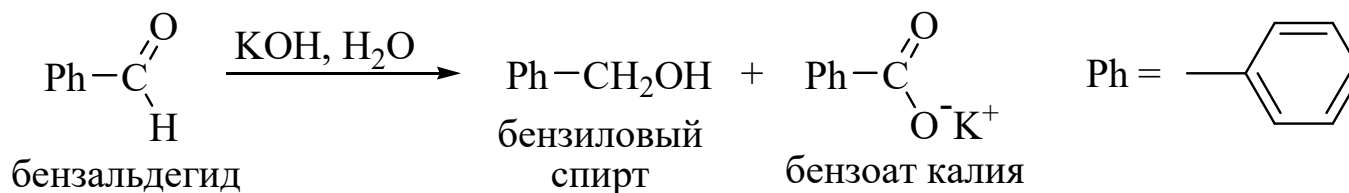


4. Окисление кетонов

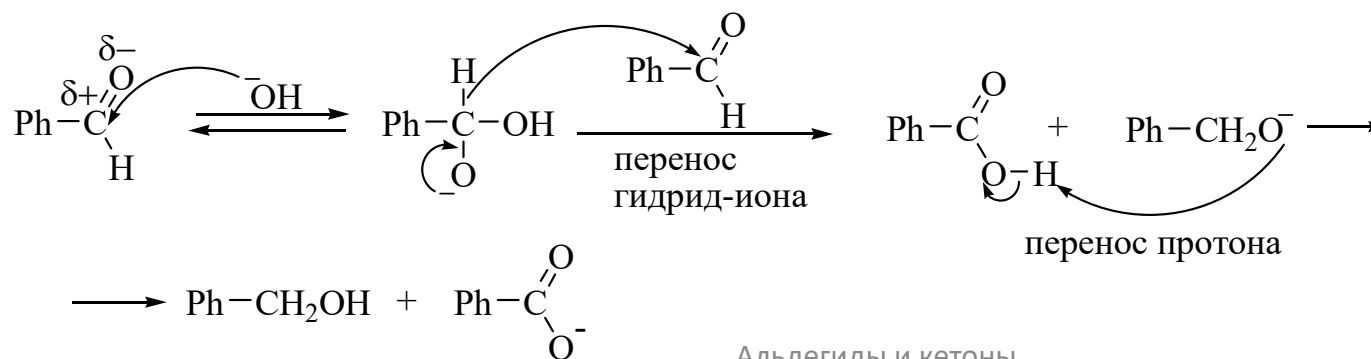
Кетоны окисляются в жестких условиях сильными окислителями, реакция протекает с разрывом углерод-углеродных связей с образованием смеси продуктов.



5. Диспропорционирование альдегидов. Реакция Канниццаро

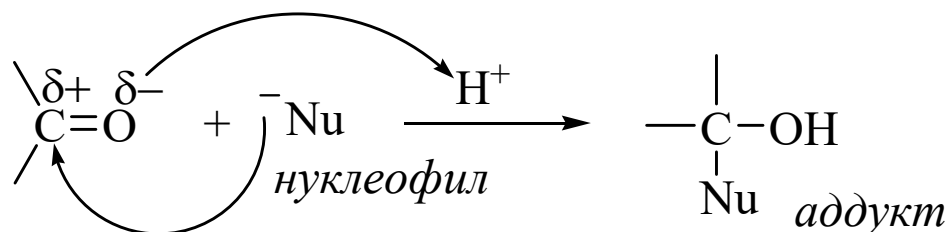


Механизм реакции

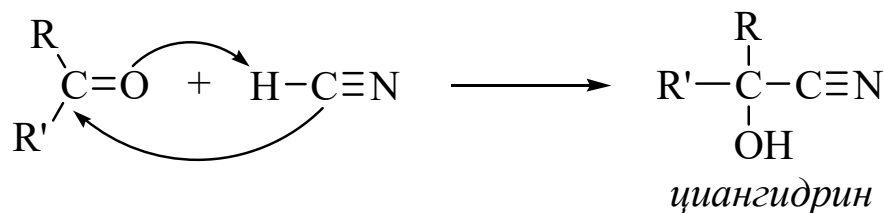


Станислао Канниццаро (1826-1910), итальянский химик.

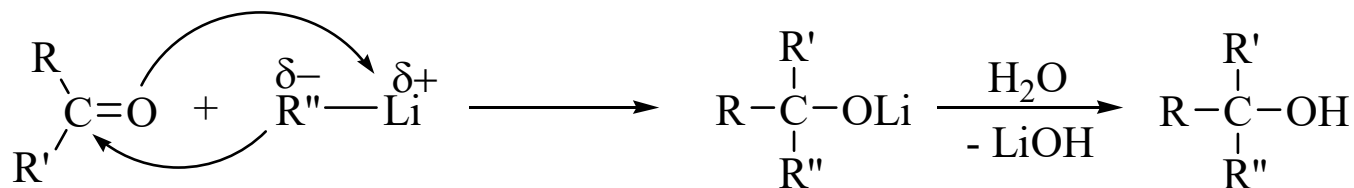
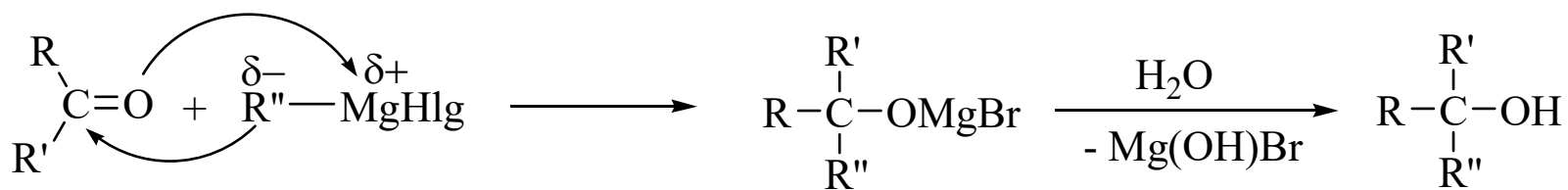
6. Реакции нуклеофильного присоединения (Ad_N) по карбонильной группе



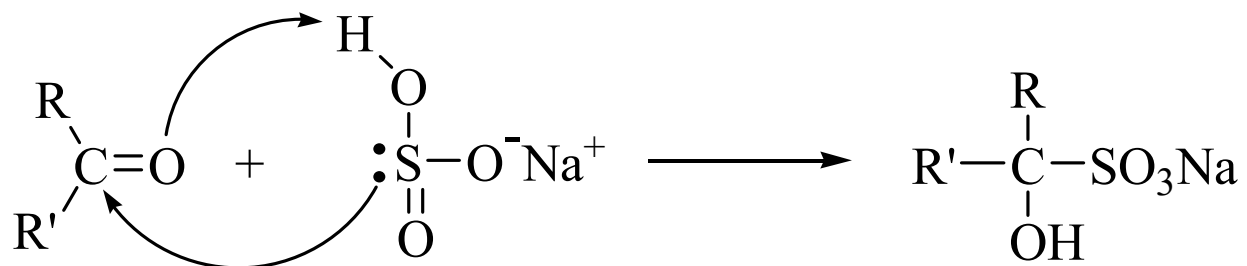
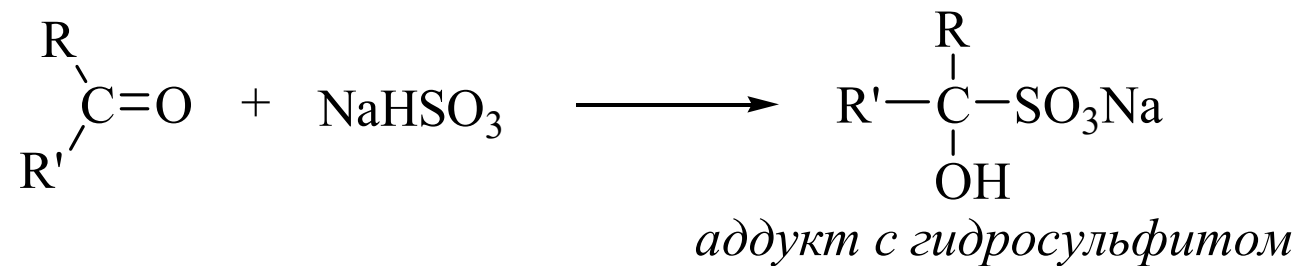
6.1. Присоединение циановодорода



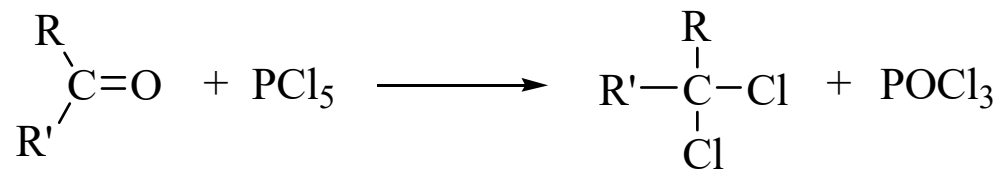
6.2. Присоединение магниевых и литиевых органических соединений



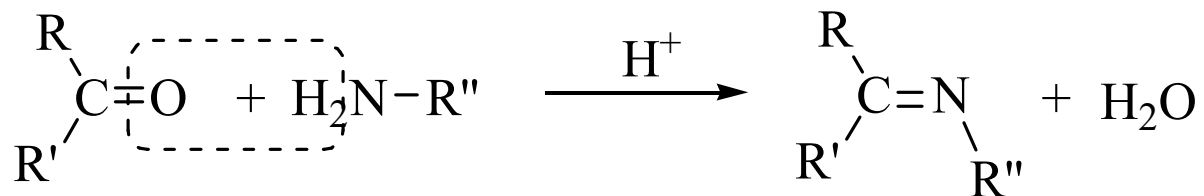
6.3. Присоединение гидросульфита натрия



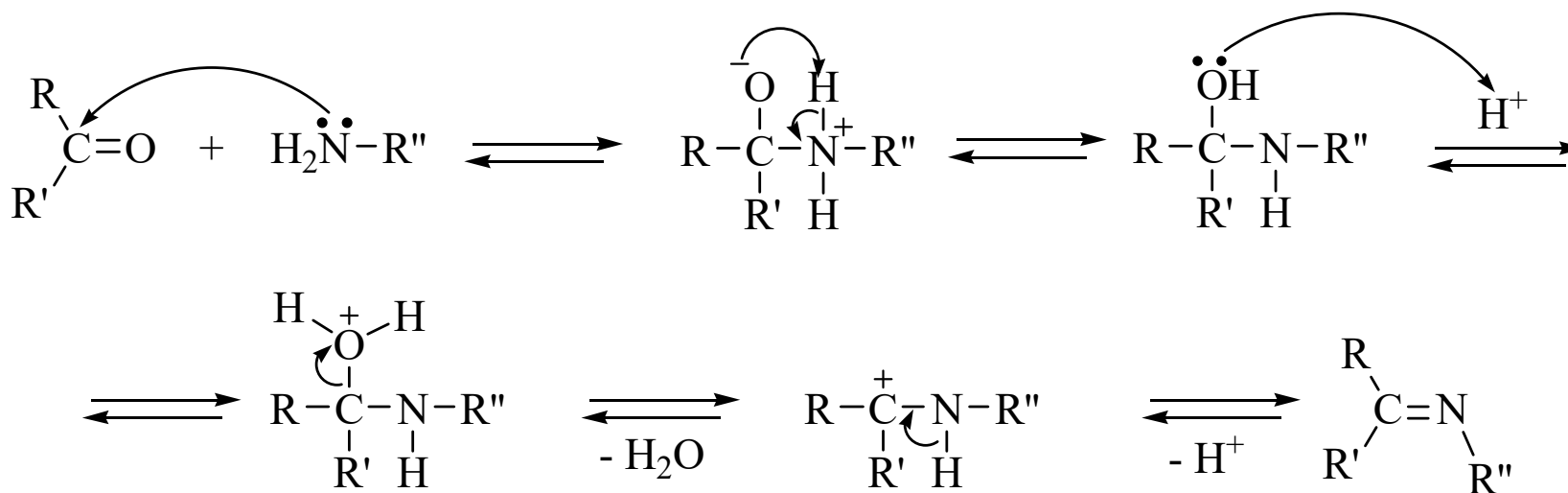
6.4. Взаимодействие с PCl_5



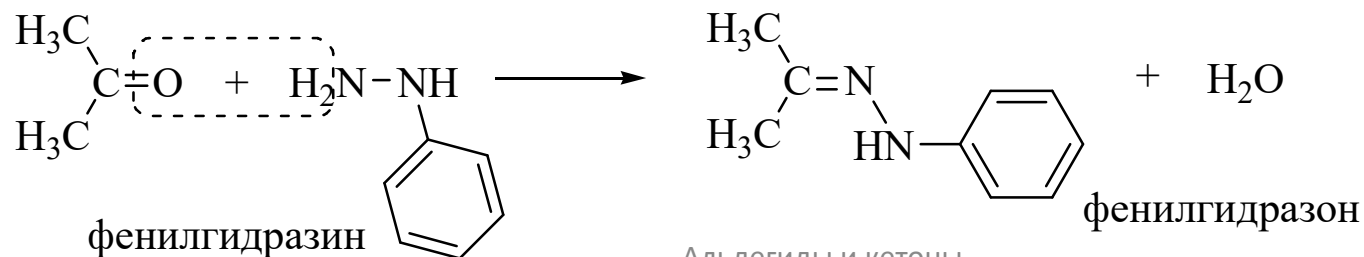
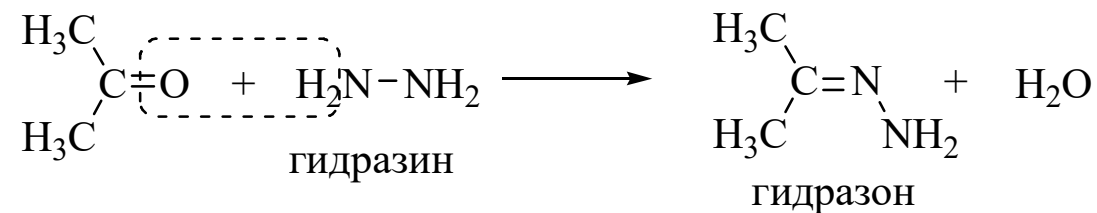
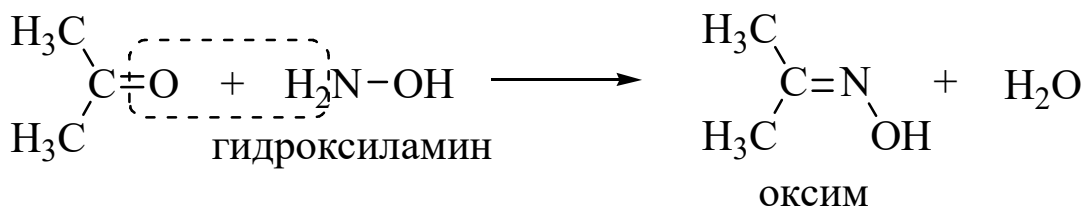
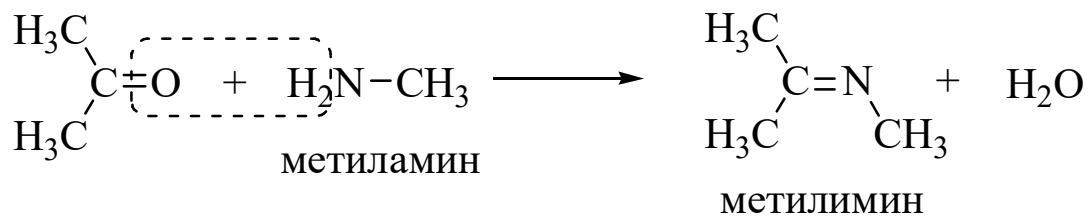
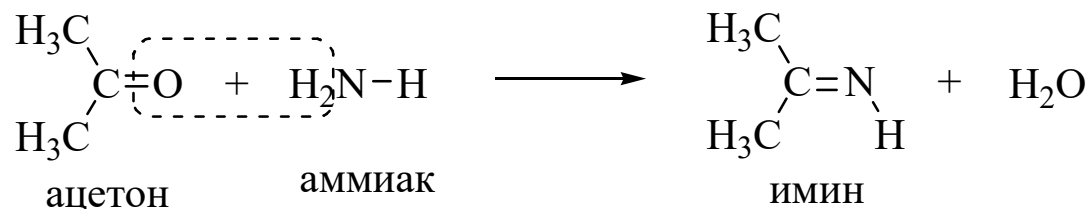
6.5. Взаимодействие с производными аммиака



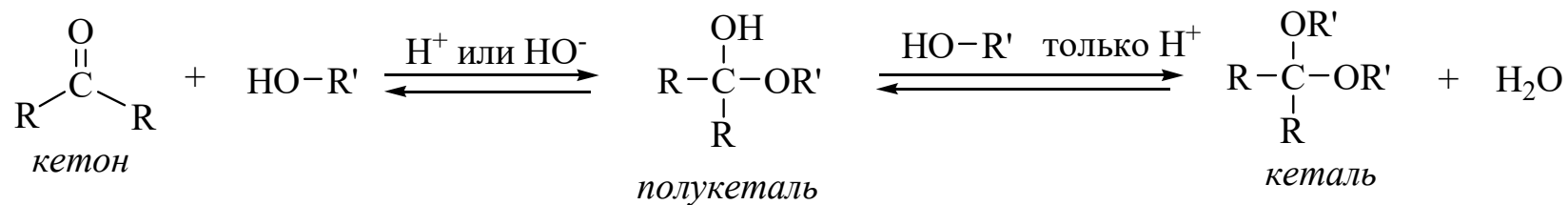
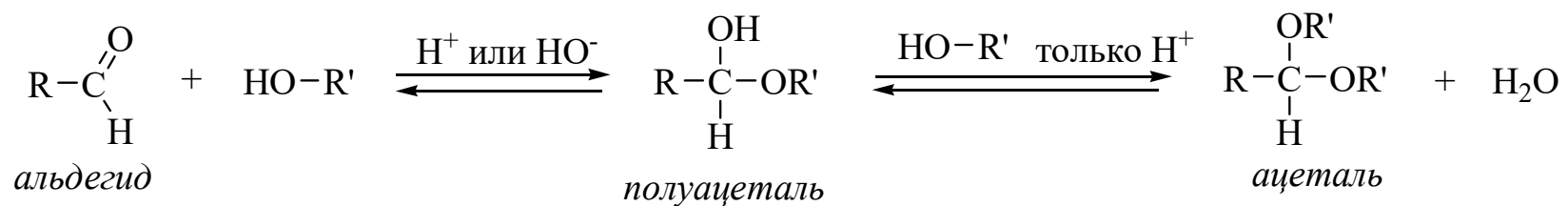
Механизм реакции



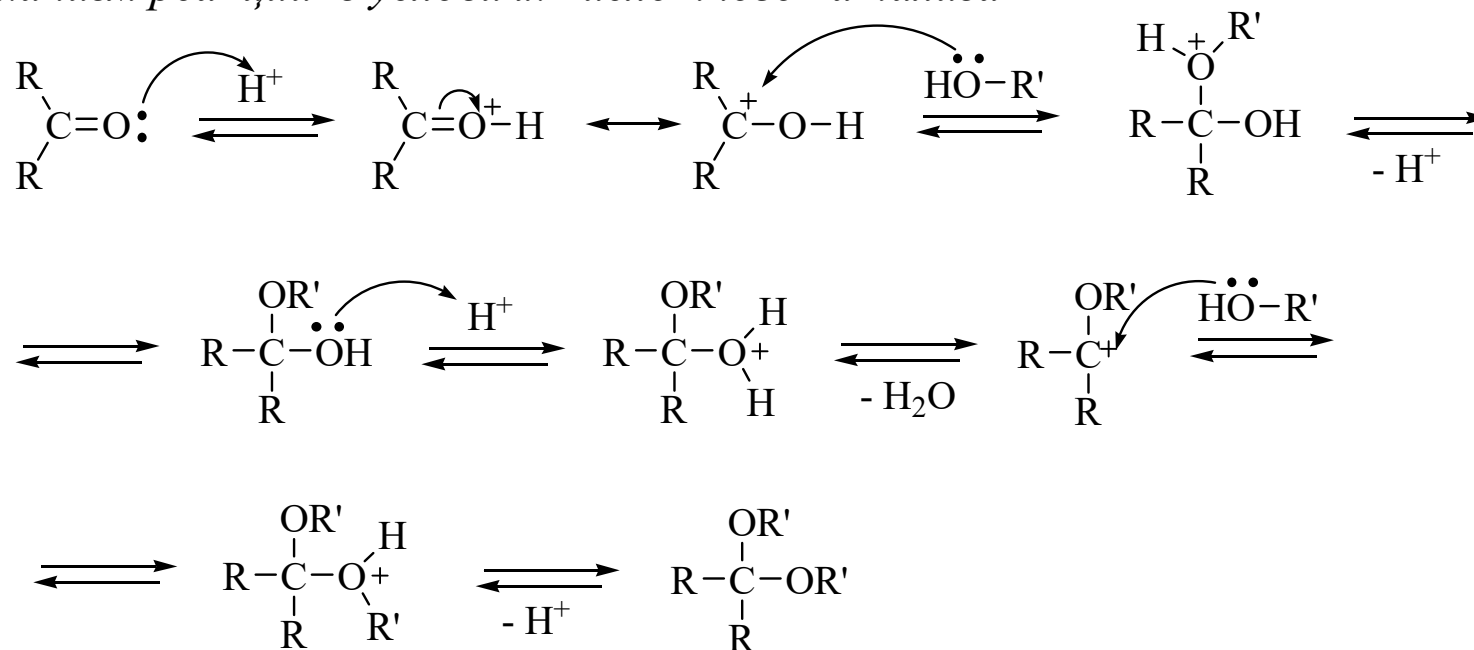
Примеры реакций с производными аммиака



6.6. Взаимодействие со спиртами



Механизм реакции в условиях кислотного катализа

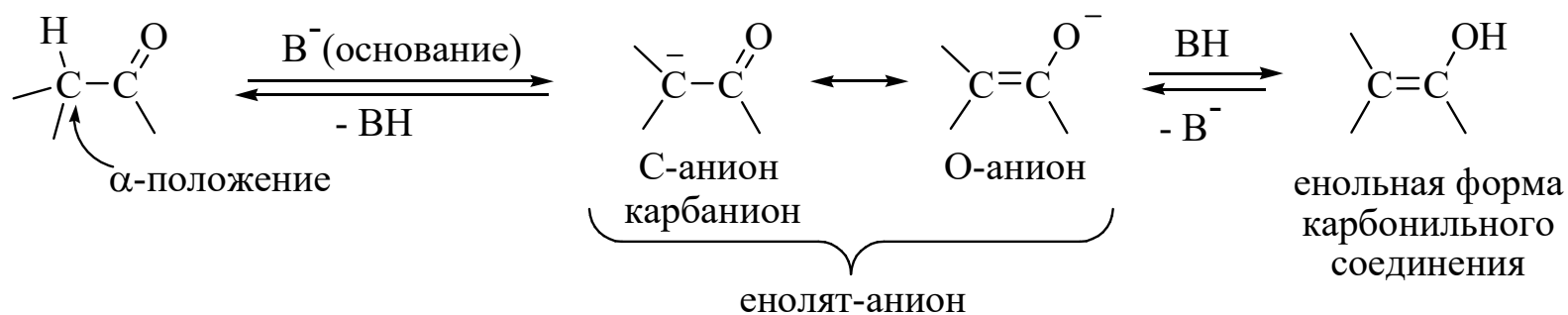


7. СН-Кислотность альдегидов и кетонов.

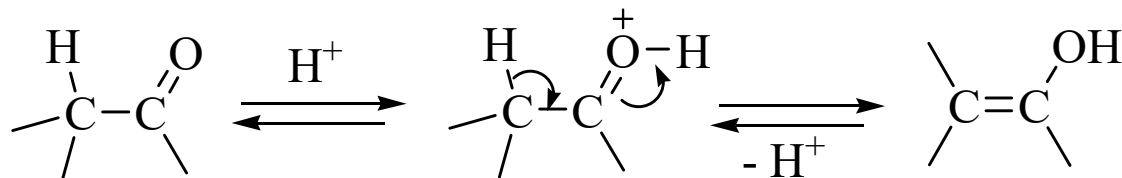
Реакции енольных форм

7.1. Енолизация карбонильных соединений

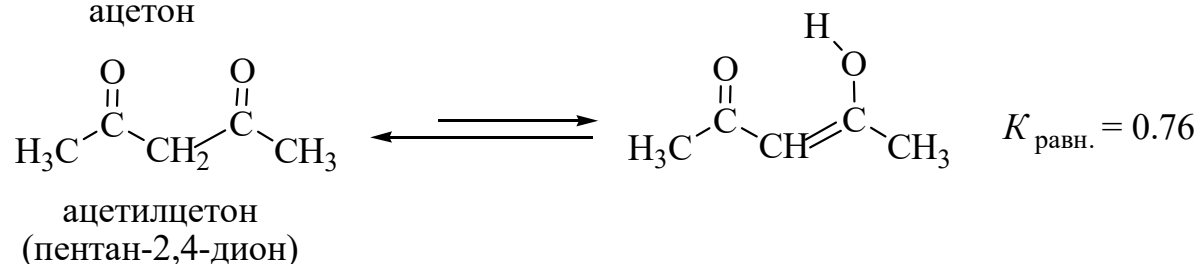
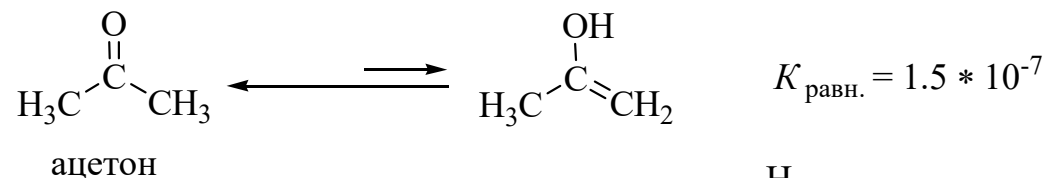
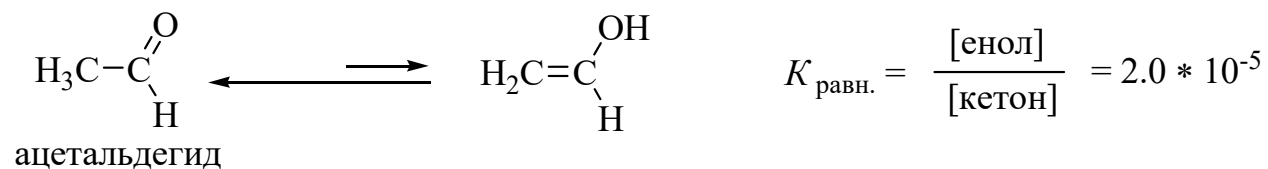
Енолизация в присутствии оснований. СН-Кислотность



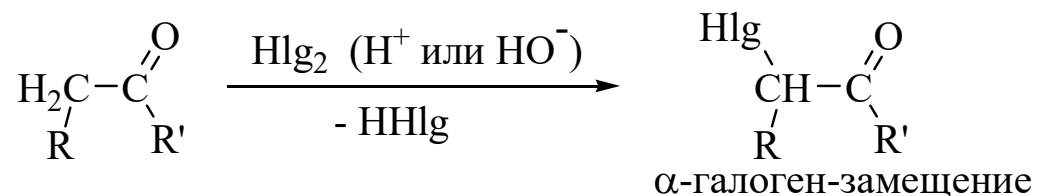
Енолизация в присутствии кислот



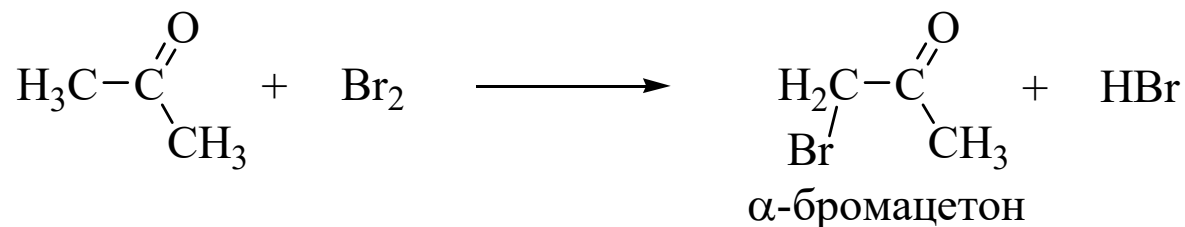
Количественное соотношение енольных и карбонильных форм



7.2. α -Галогенирование карбонильных соединений



Реакция катализируется как кислотами, так и основаниями



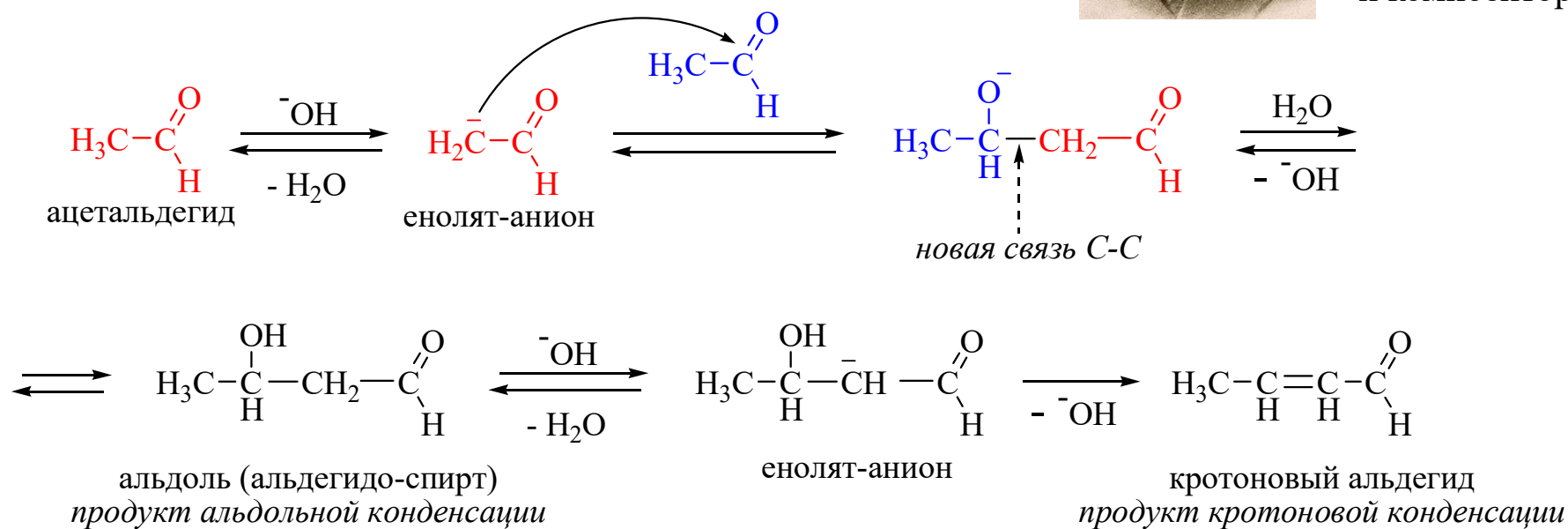
7.3. Альдольная и кротоновая конденсации

Альдольная конденсация открыта А.П. Бородиным



Александр
Порфирьевич
Бородин
(1833-1887),
русский химик
и композитор.

Механизм реакции в щелочной среде



Механизм реакции в кислой среде

