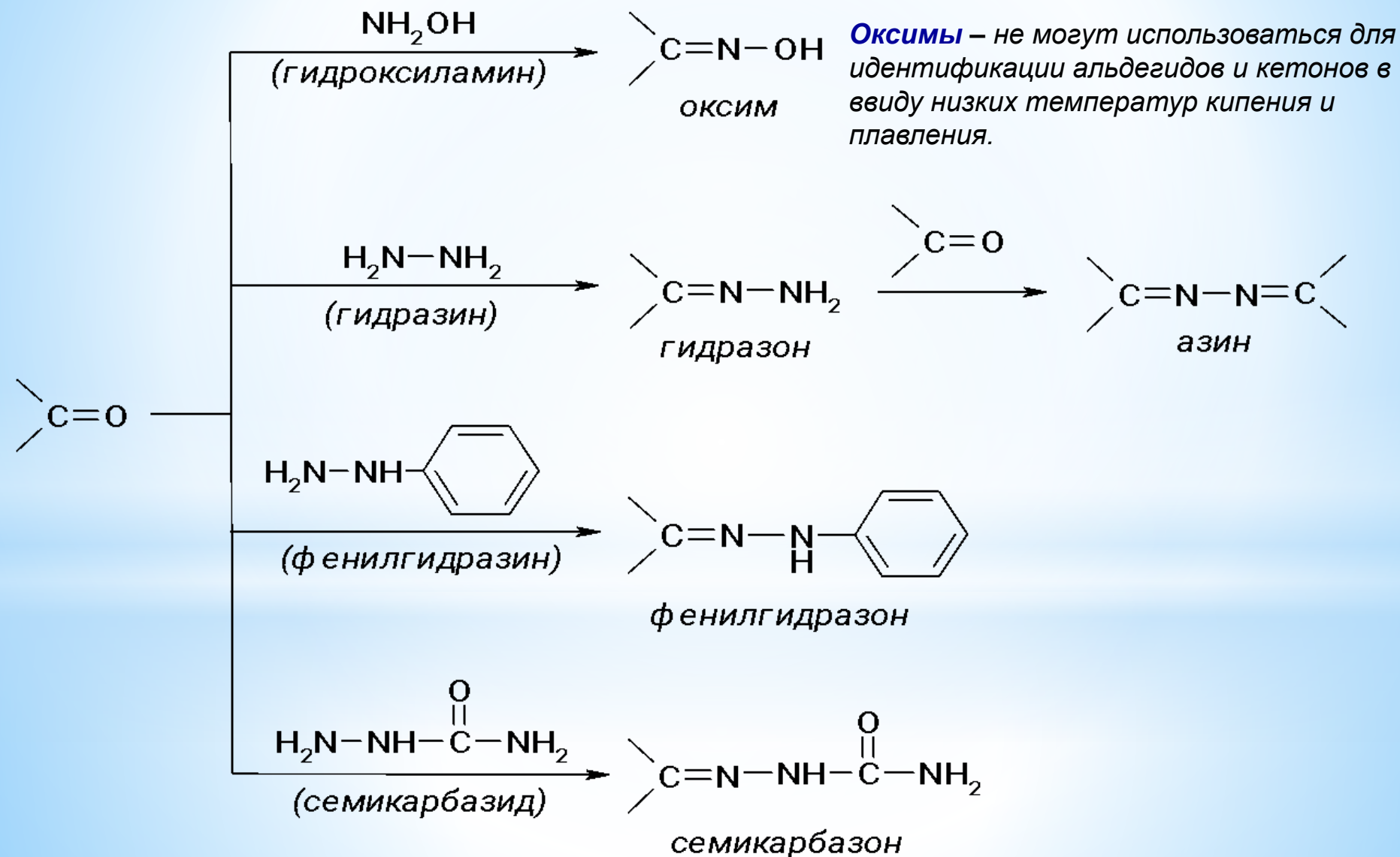


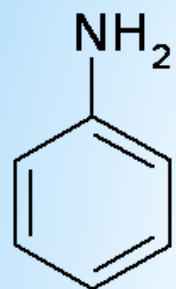
Реакции замещения кислорода карбонильной группы

1. Взаимодействие с гидросиламином (с образованием оксимов) взаимодействие с гидразинами (с образованием гидразонов)



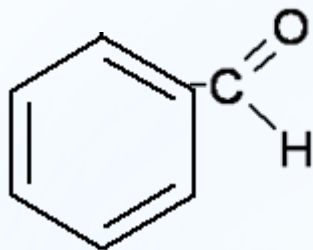
2. Взаимодействие анилина с бензальдегидом

(образование бензальанилина - осадок бурого цвета)

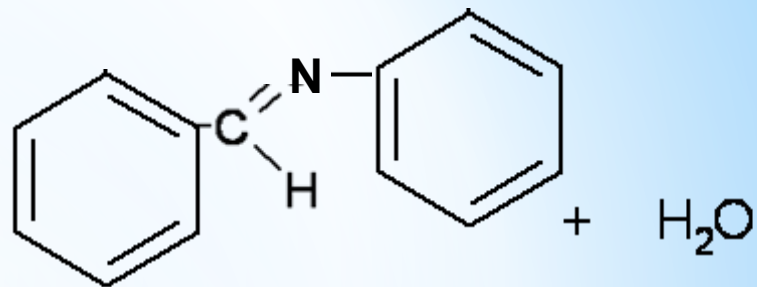


анилин

+

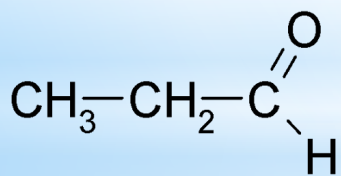


бензальдегид

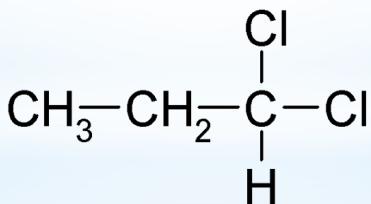
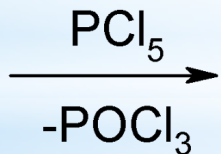


бензальанилин (основание Шиффа)
(осадок бурого цвета)

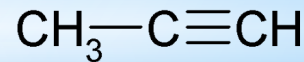
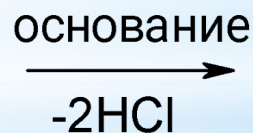
3. Замещение атома кислорода на атомы галогенов



пропаналь



1,1-дихлорпропан



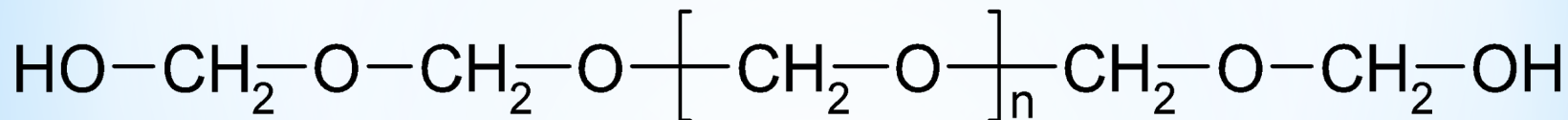
пропин

Реакции полимеризации

(характерны только низших альдегидов)

1. Линейная полимеризация

При испарении или длительном хранении раствора формальдегида происходит образование полимера – параформальдегида.

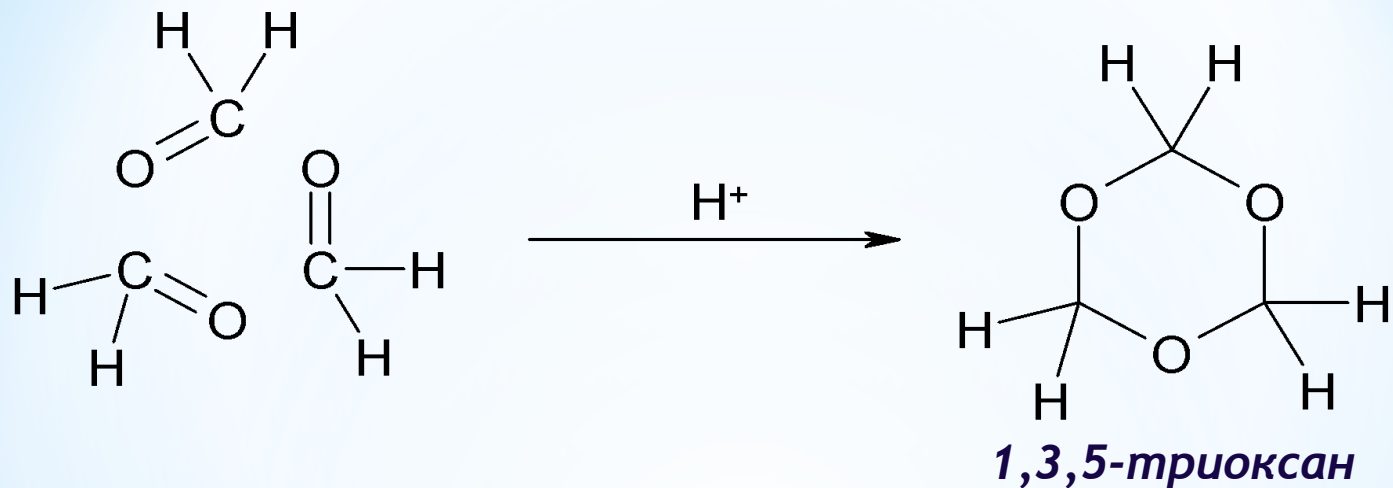


параформальдегид

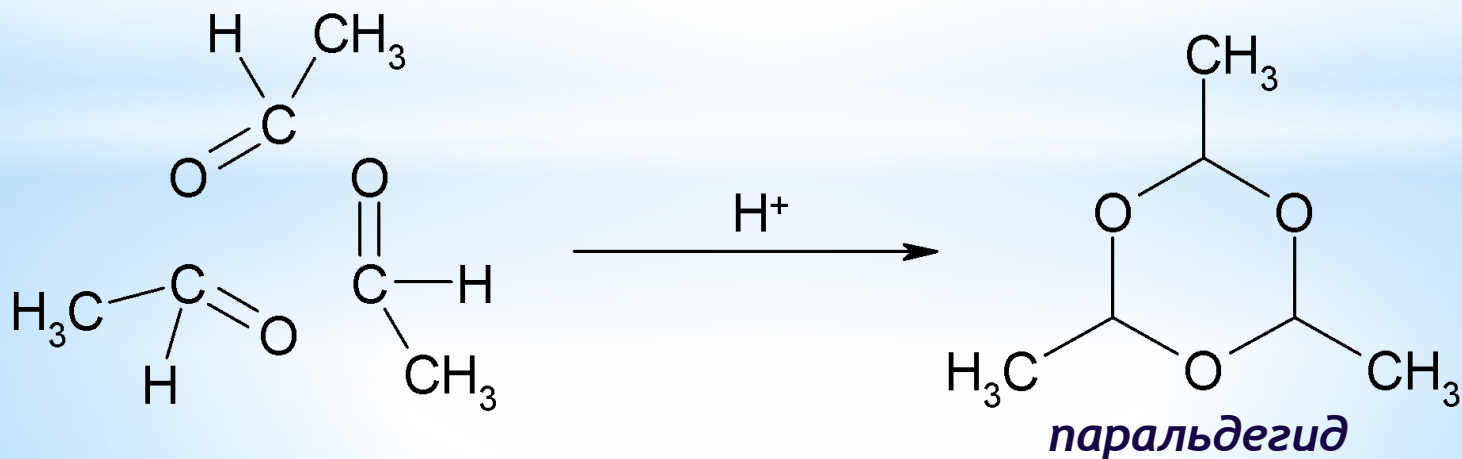
Полимеризация безводного альдегида в присутствии катализатора – пентакарбонила железа $\text{Fe}(\text{CO})_5$ приводит к образованию высокомолекулярного соединения – полиформальдегида.

2. Циклическая полимеризация

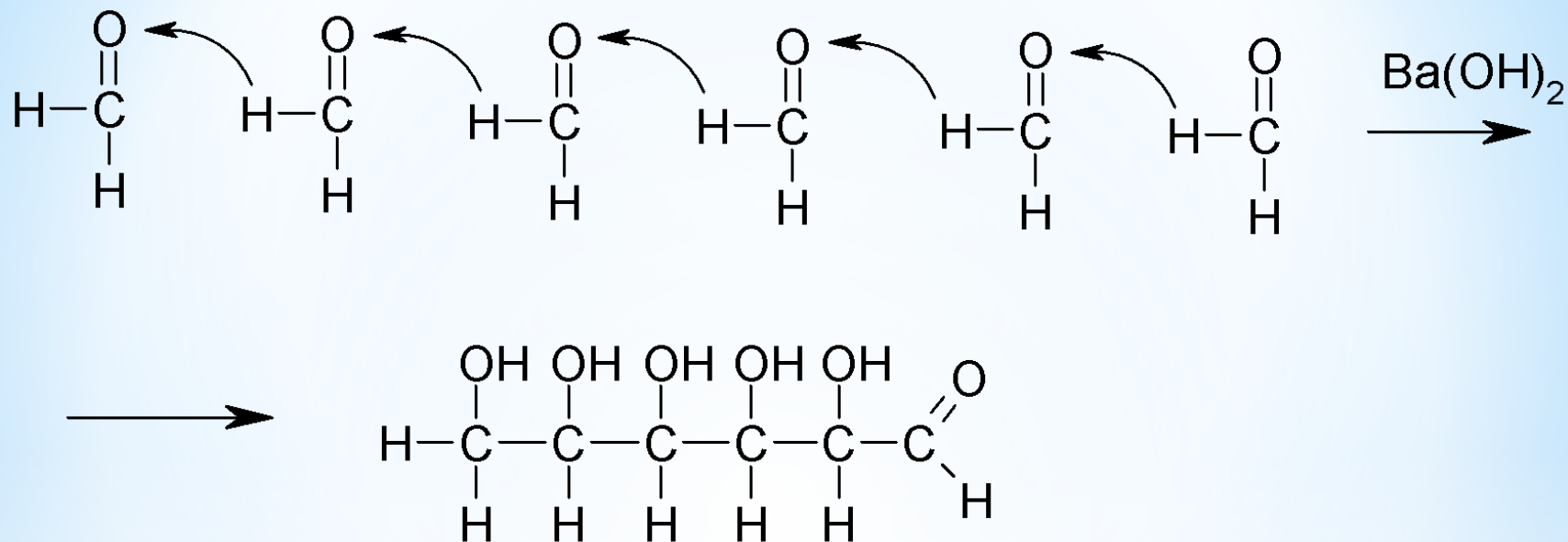
При перегонке подкисленного раствора формальдегида образуется **триоксан**:



Уксусный альдегид образует циклический триммер – **паральдегид**:



3. Получение углеводов из низших альдегидов

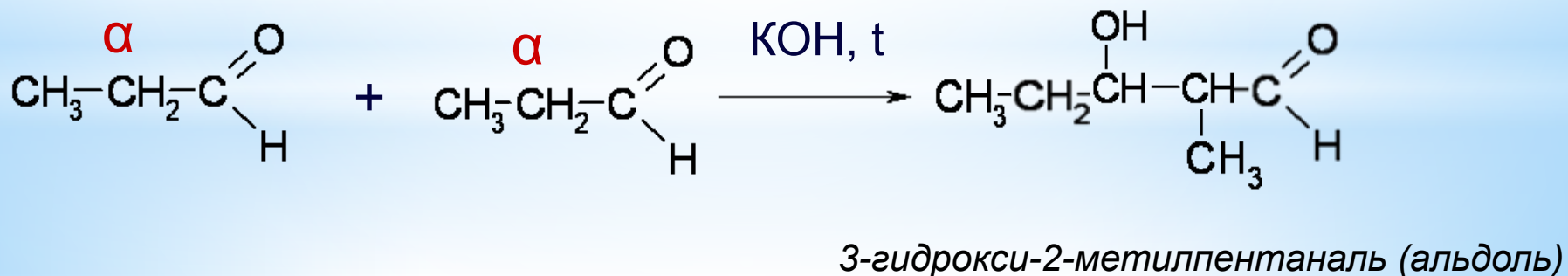
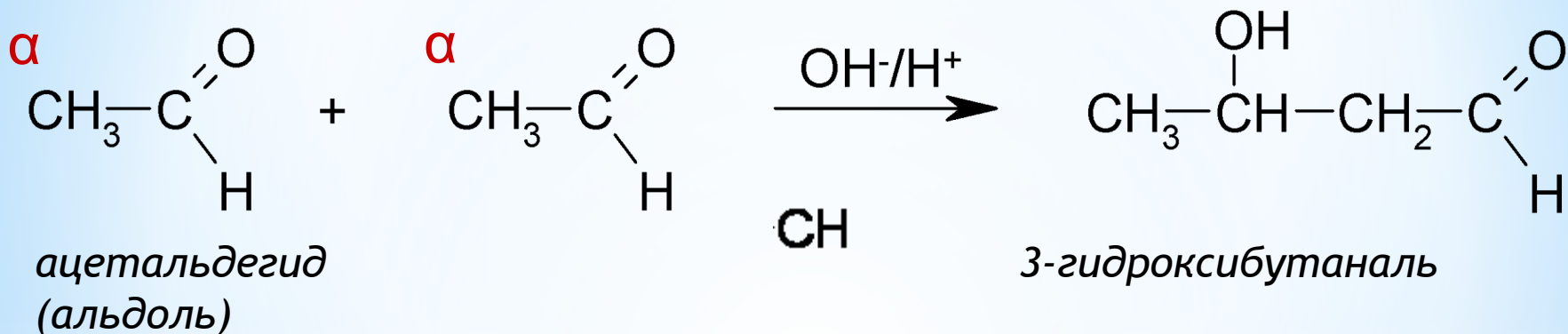


Это реакция, осуществлённая А.М. Бутлеровым в 1861 году, является первым примером синтеза углеводов из более простых веществ.

Реакции конденсации

Это реакции взаимодействия альдегидов или кетонов (имеющих атом водорода в α -положении относительно карбонильной группы) друг с другом в присутствии щелочи – *реакции альдольной конденсации*

1. Альдольная конденсация



Альдольная конденсация была открыта практически одновременно в 1872 году французским химиком Ш.А. Вюрцем и русским химиком и композитором А.П. Бородиным.



Шарль-Адольф Вюрц
(1817 - 1884)

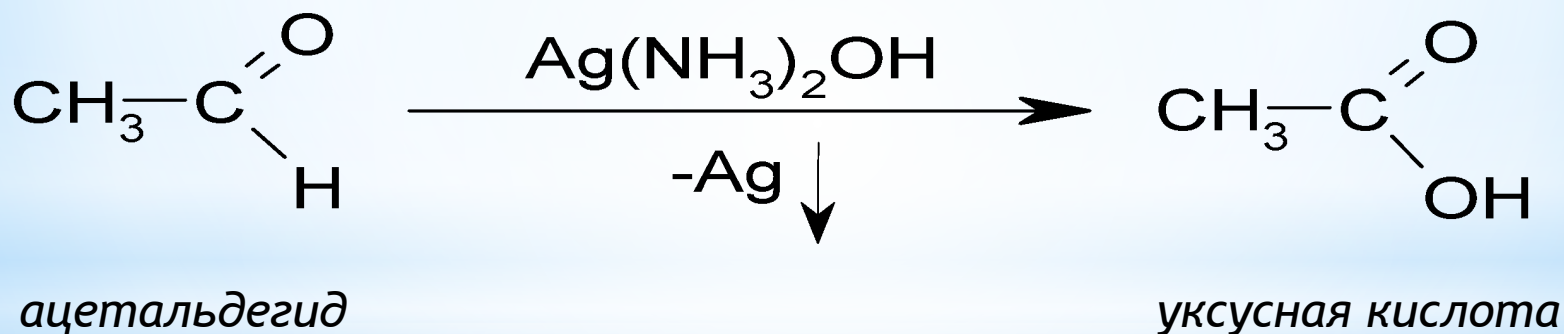


Александр Порфирьевич Бородин
(1833 –1887)

Реакции окисления

Альдегиды легко окисляются до карбоновых кислот с тем же числом углеродных атомов.

В качестве окислителей могут быть растворы: KMnO_4 , $\text{CrO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$, а так же аммиачный раствор оксида серебра (реакция серебряного зеркала) и раствор свежеосажденного гидроксида меди (II).

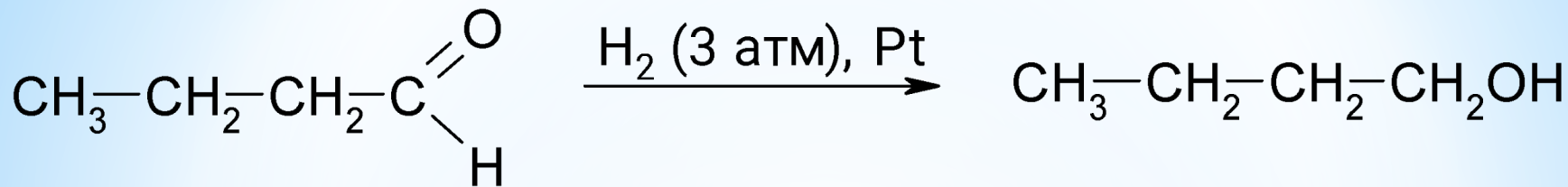


Кетоны окисляются при более жёстких условиях.

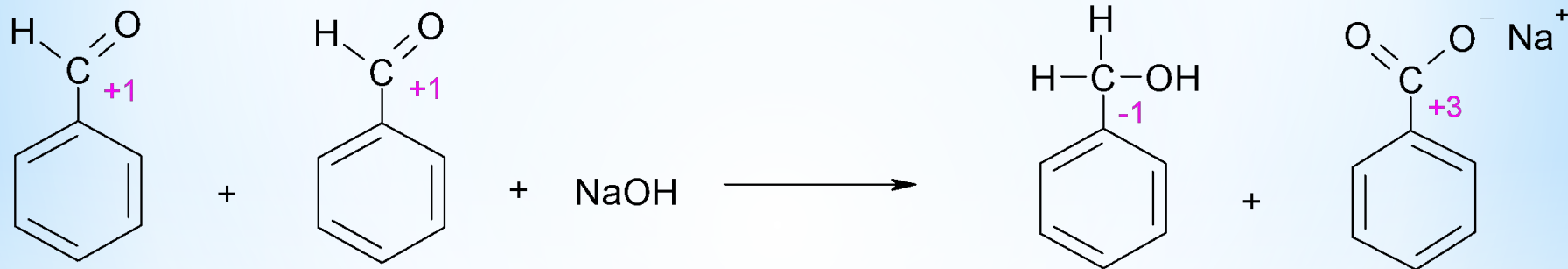
При окислении кетонов происходит разрыв связи C-C, в результате образуется смесь карбоновых кислот (если кетон не симметричный).

Специфические реакции, характерные для альдегидов и кетонов

1. Восстановление альдегидов и кетонов



2. Диспропорционирование альдегидов – реакция Канниццаро



бензальдегид

бензиловый спирт

бензоат

натрия

3. Реакция Тищенко (образование сложного эфира)

