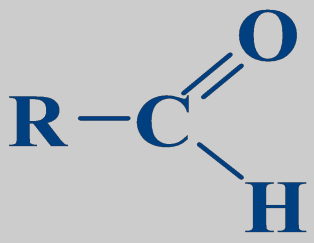
Карбонильные соединения

Лекция №10

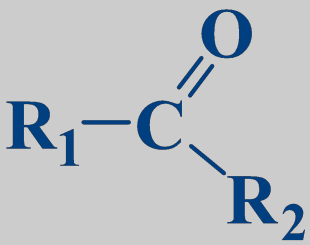
Карбонильные соединения – это производные углеводородов, содержащие карбонильную группу >C=O.

Альдегиды – это соединения, в которых карбонильная группа соединена с углеводородным радикалом и атомом водорода.

Кетоны – это соединения, в которых карбонильная группа соединена с двумя углеводородными радикалами.



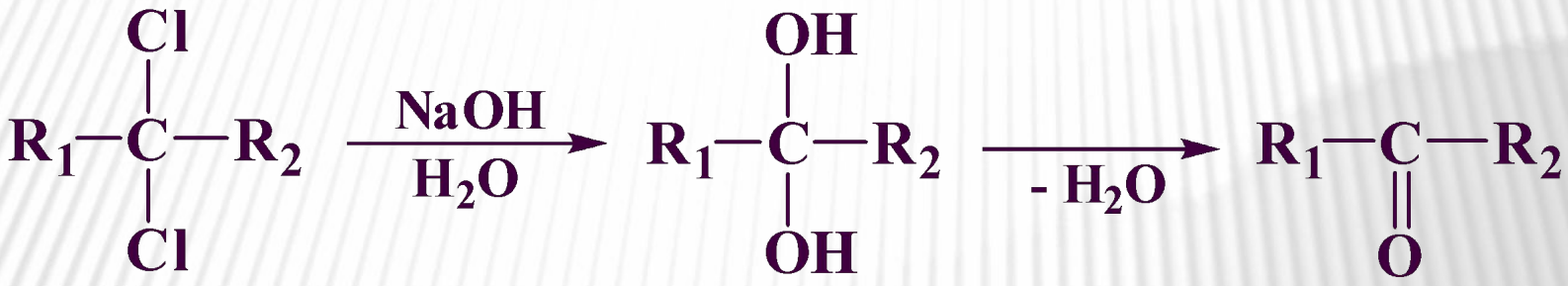
альдегиды



кетоны

Способы получения карбонильных соединений

- Щелочной гидролиз геминальных дигалогенидов

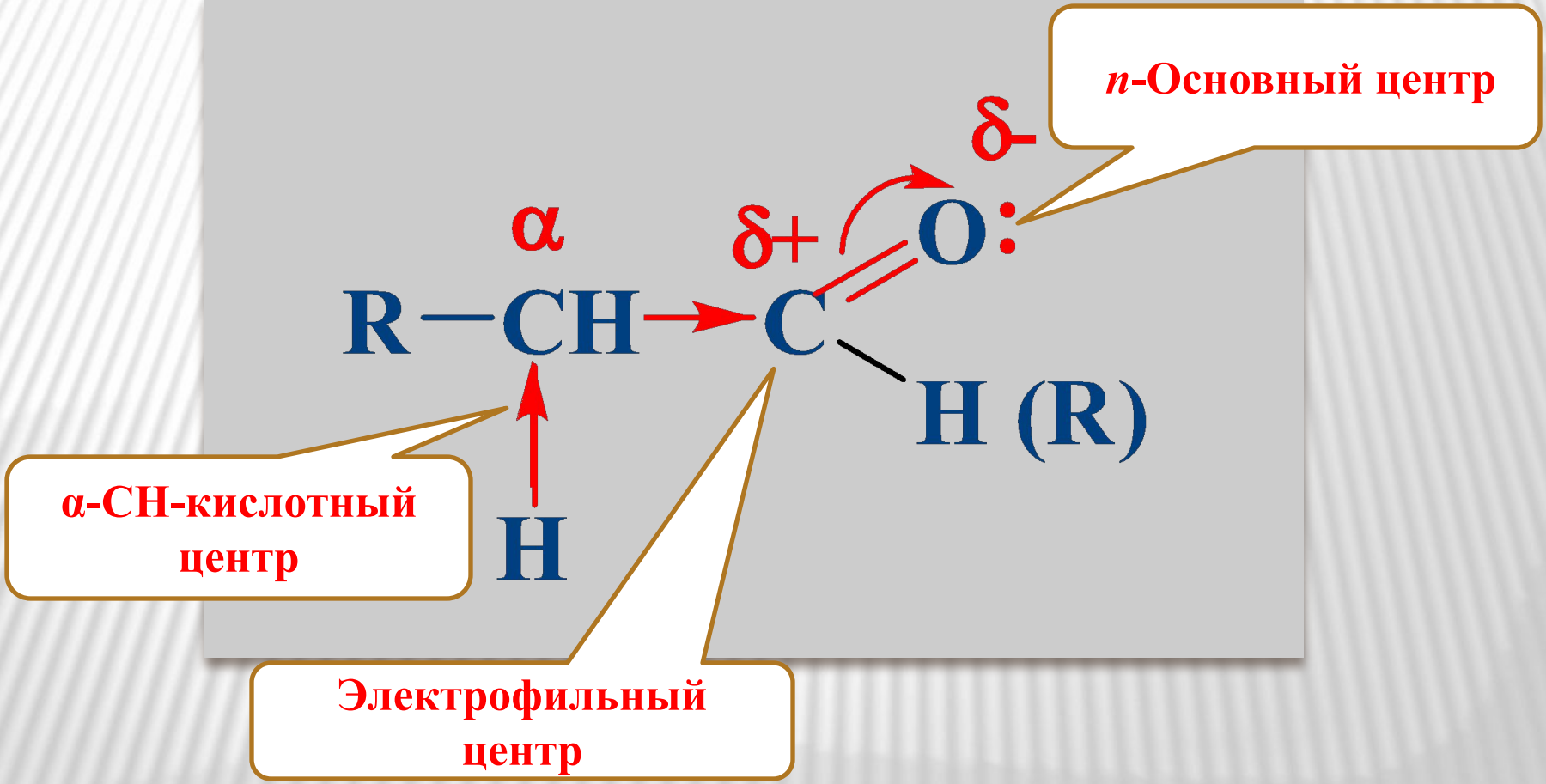


- Окисление спиртов

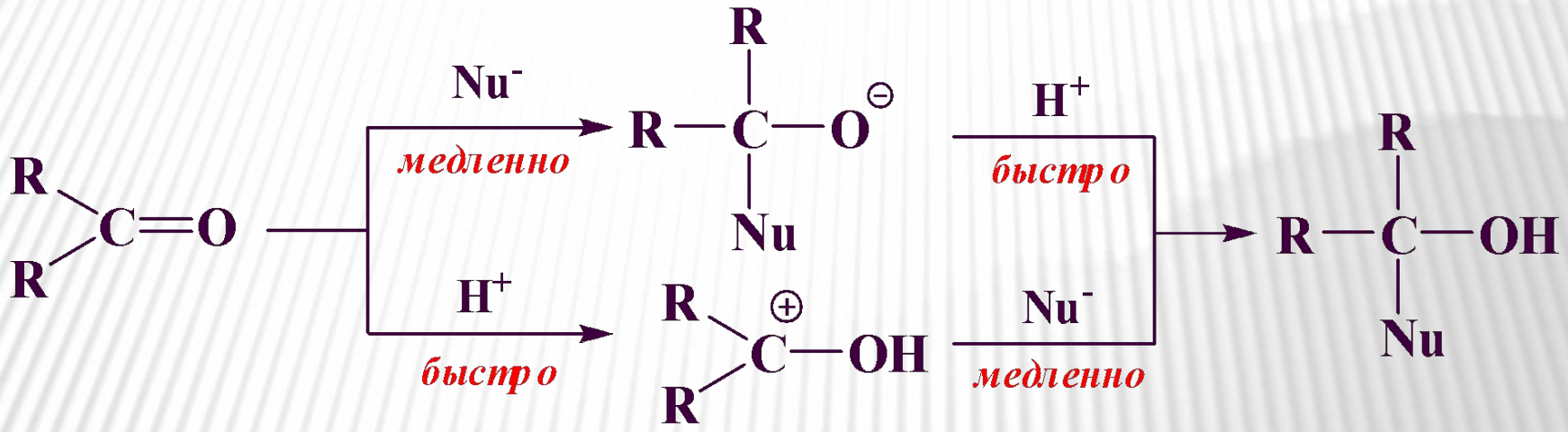
- Гидратация алкинов по Кучерову

- Озонолиз алкенов

Реакционные центры в карбонильных соединениях



Реакции нуклеофильного присоединения

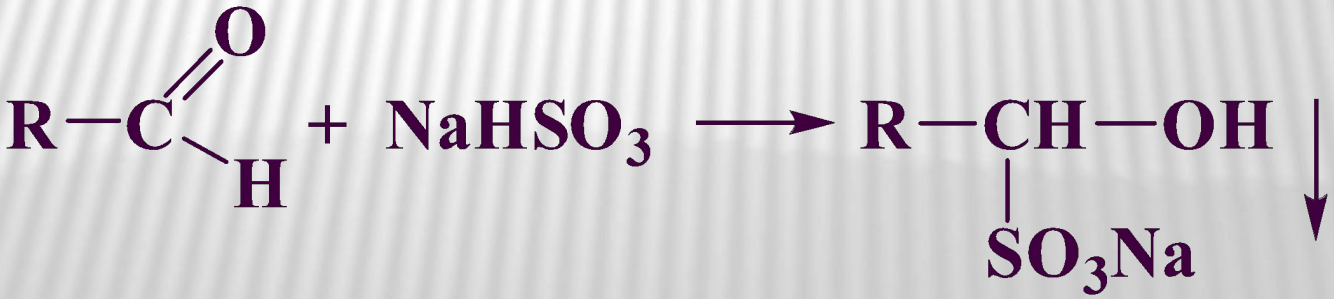


Чем больше частичный положительный заряд на атоме углерода карбонильной группы, тем легче он атакуется нуклеофилом. По этой причине альдегиды более реакционноспособны в реакциях нуклеофильного присоединения, чем кетоны.

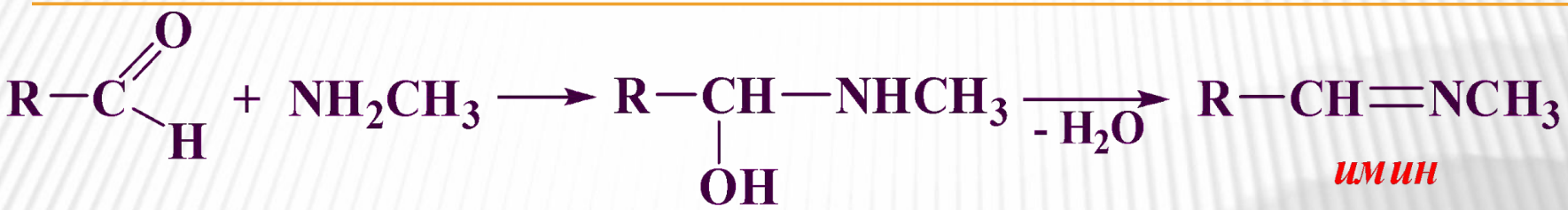
✔ Присоединение спиртов

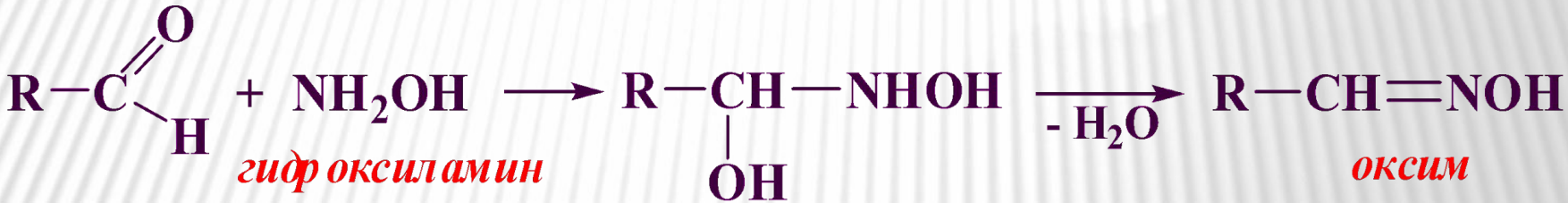
✔ Присоединение тиолов

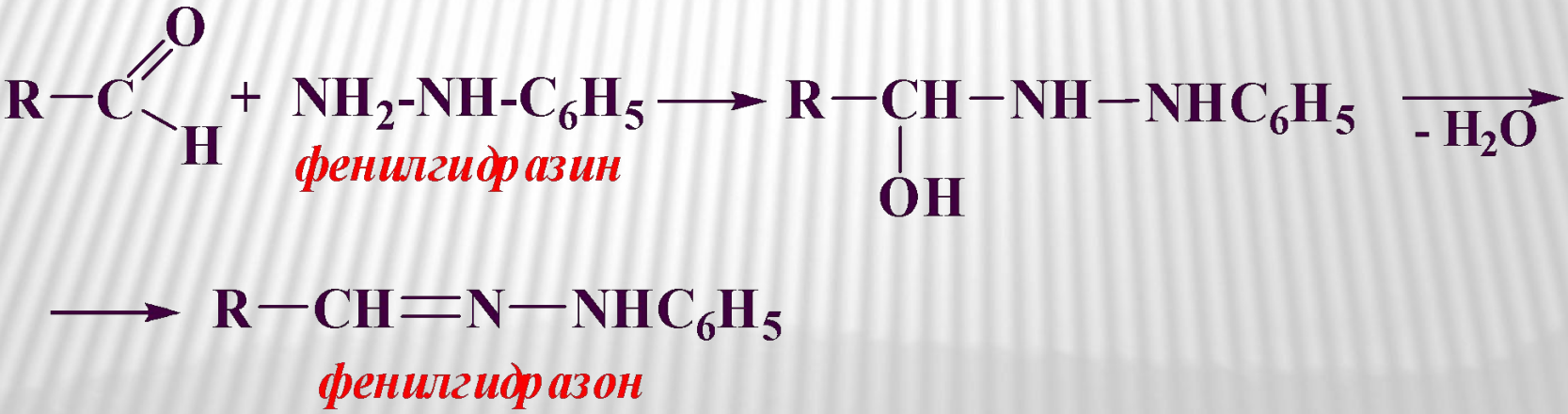
✔ Реакция с гидросульфитом натрия



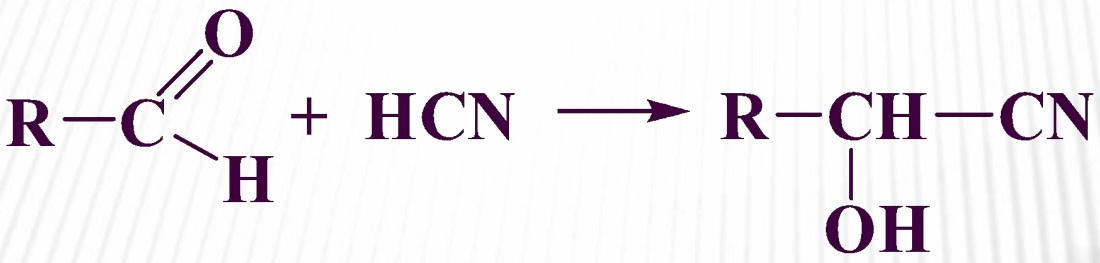
✔ Присоединение азотсодержащих нуклеофилов







✔ Присоединение циановодородной кислоты

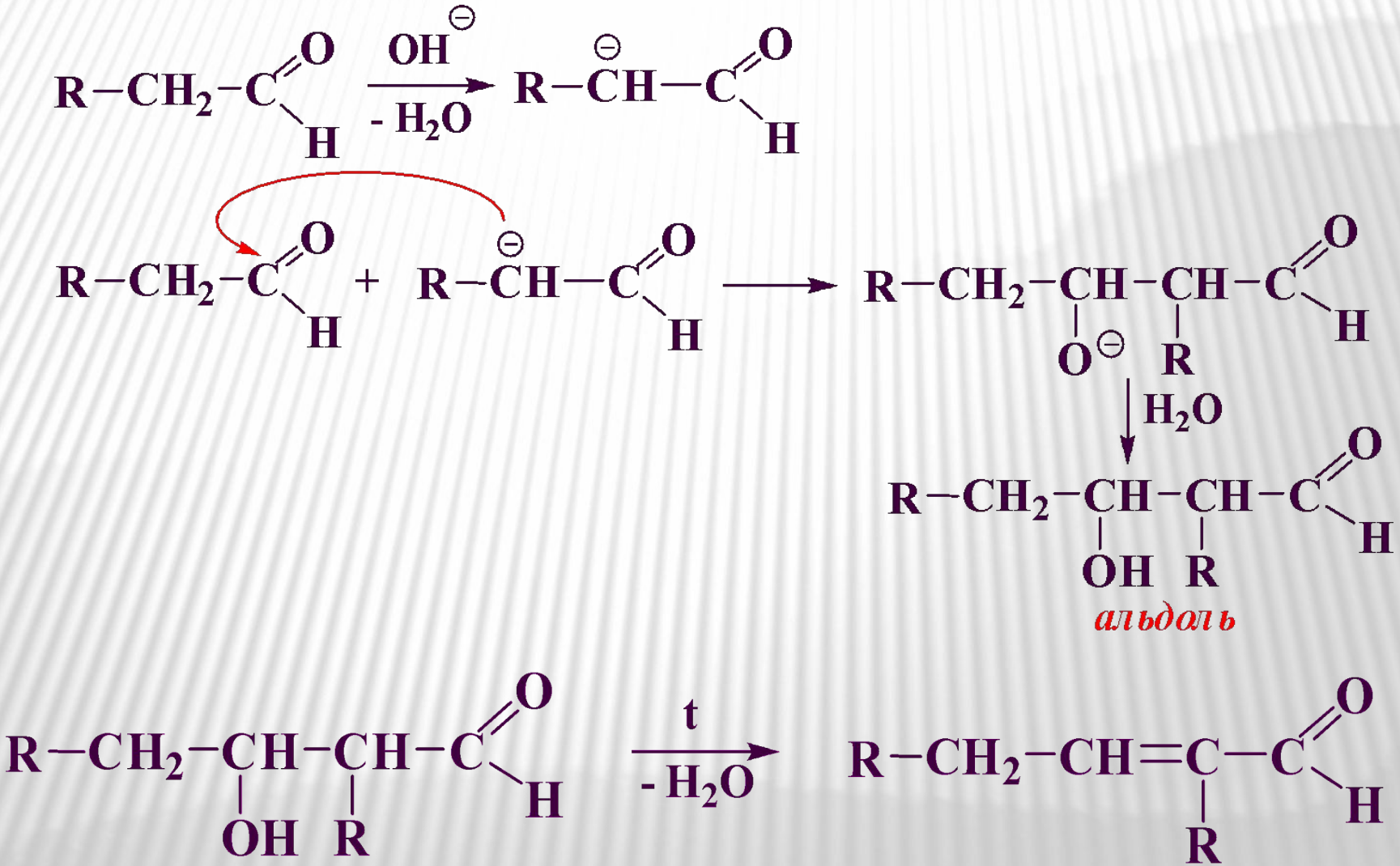


гидроксинитрил

✔ Присоединение реактивов Гриньяра

Взаимодействие карбонильных соединений с реактивами Гриньяра – удобный способ получения спиртов.

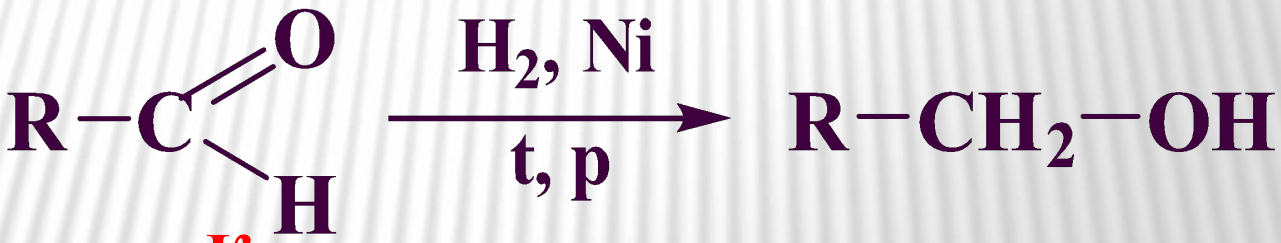
Альдольная конденсация



Восстановление карбонильных соединений

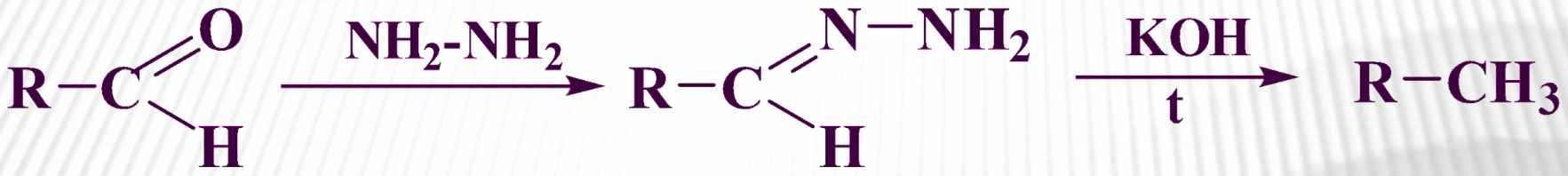
- Восстановление комплексными гидридами металлов ($LiAlH_4$, $NaBH_4$ и др.)

- Каталитическое гидрирование

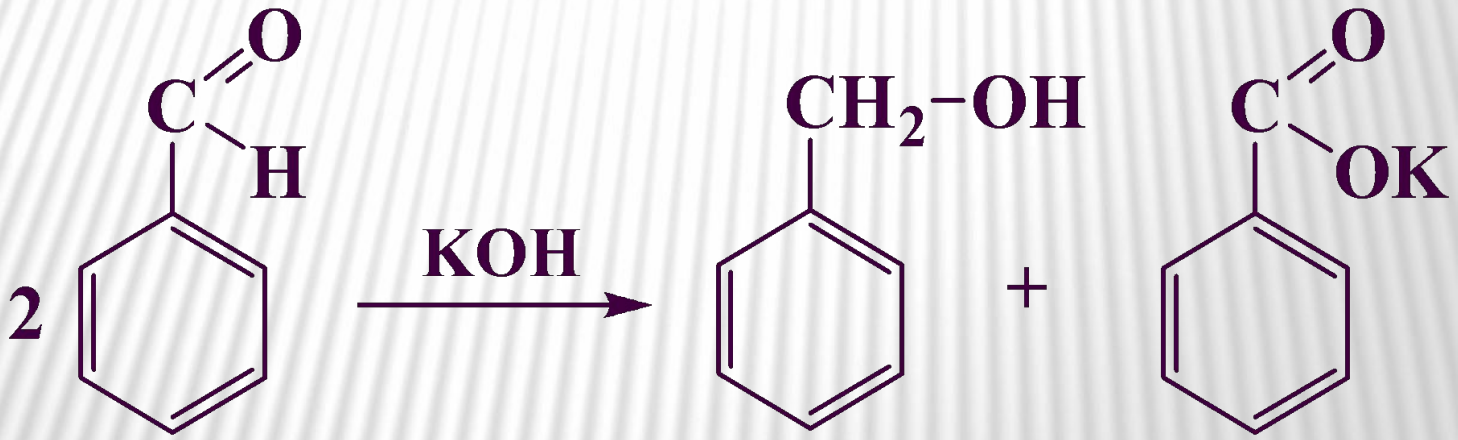


- Восстановление по Клемменсену

✔ Восстановление по Кижнеру-Вольфу

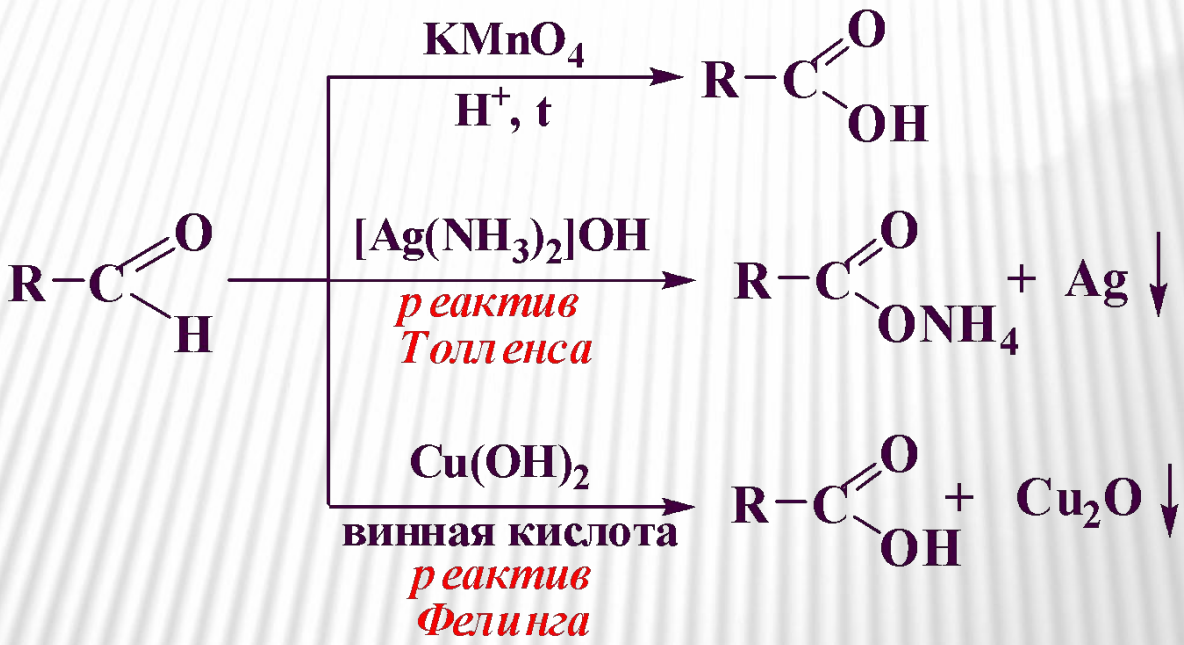


✔ Диспропорционирование (реакция Канниццаро)



Окисление карбонильных соединений

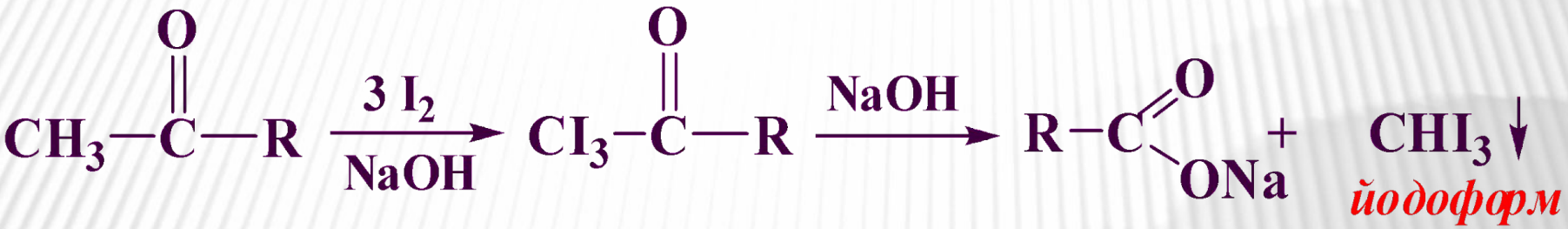
- Альдегиды окисляются достаточно легко, образуя карбоновые кислоты.



Взаимодействие альдегидов с реактивами Толленса и Фелинга - качественные реакции на альдегиды!

- Кетоны устойчивы к действию окислителей. В жестких условиях окисляются с разрывом углеродного скелета.

Галоформная реакция



Иодоформная проба – качественная реакция на метилкетоны, а также вторичные спирты, дающие при окислении метилкетоны (образование желтого осадка с характерным «больничным» запахом).