

Лекция №11.

ТЕМА: АЛЬДЕГИДЫ, КЕТОНЫ.

I. Общая характеристика альдегидов и кетонов.

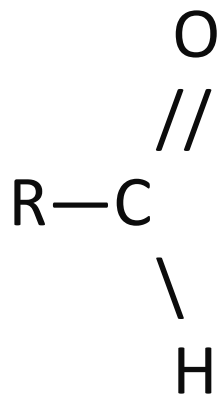
Карбонильные соединения (оксосоединения) – это соединения, содержащие карбонильную

группу $\begin{array}{c} \backslash \\ \text{C=O} \\ / \end{array}$.

Оксосоединения делятся на две группы:

1.Альдегиды – соединения, содержащие альдегидную групп—C $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$.

Им можно дать и такое определение: « Это соединения, содержащие карбонильную группу, связанную с атомом водорода и углеводородным радикалом».



общая формула альдегидов.

2. *Кетоны* – соединения, содержащие карбонильную

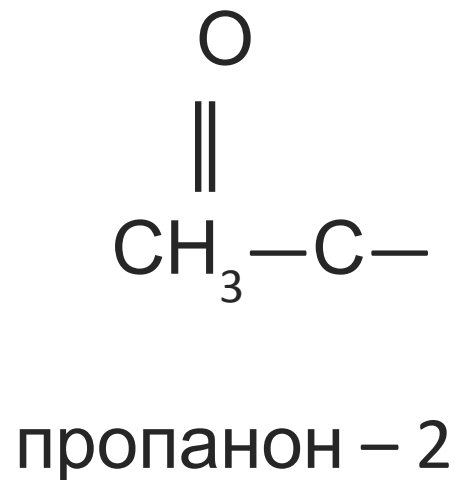
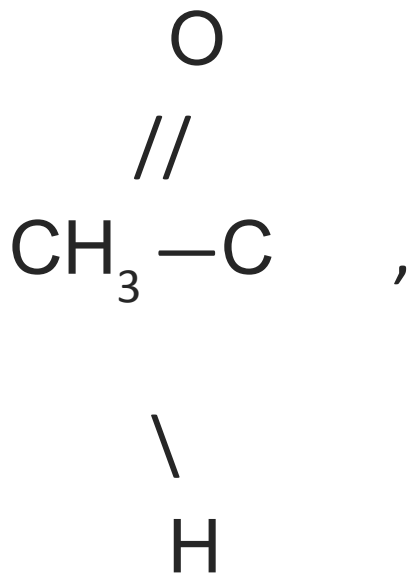
группу $\begin{array}{c} \backslash \\ \text{C}=\text{O} \\ / \end{array}$, связанную с двумя углеводородными радикалами.

Группу $\begin{array}{c} \backslash \\ \text{C}=\text{O} \\ / \end{array}$ называют также кетонной группой

Кетоны – это соединения,
содержащие в своем составе
кетонную группу.

Альдегиды и кетоны бывают:

I. Алифатические
 CH_3

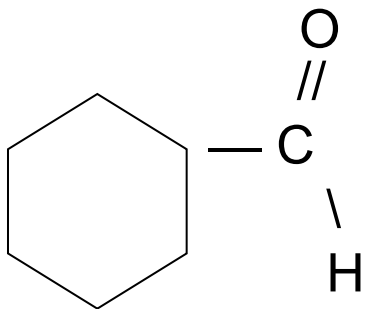


диметилкетон

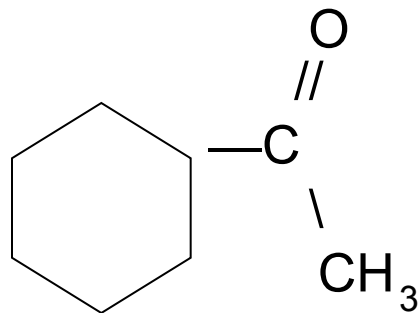
(ацетон)

этаналь

II. Алициклические

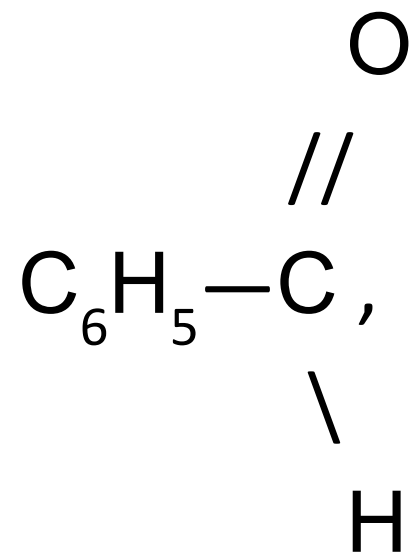


Циклогексанкарб альдегид

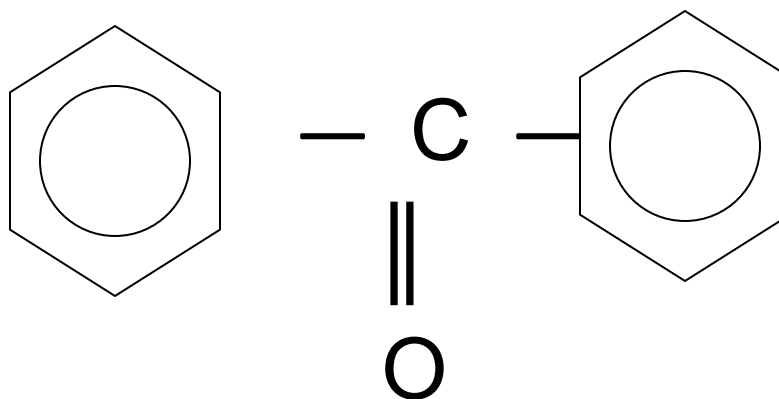


метилциклогексилкетон

III. Ароматические



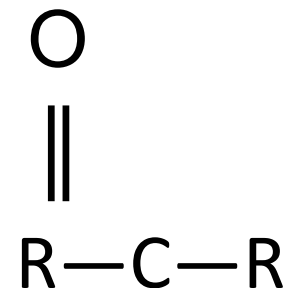
бензальдегид



бензофено

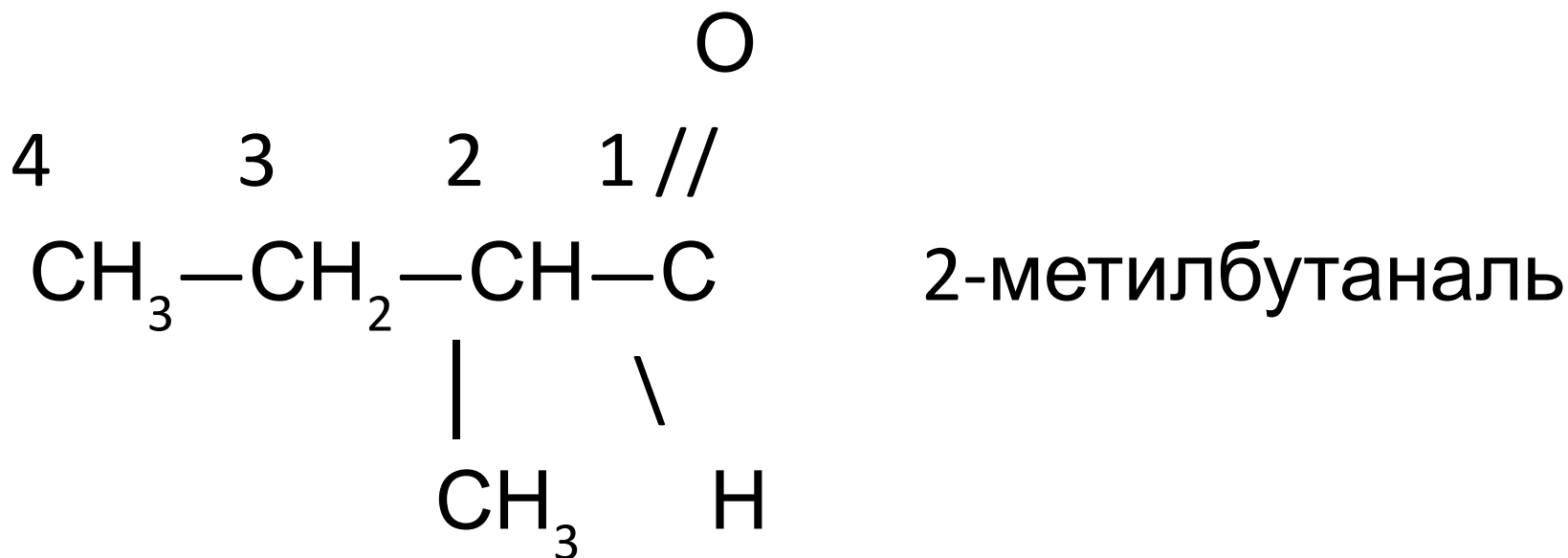
н

Кетоны бывают:

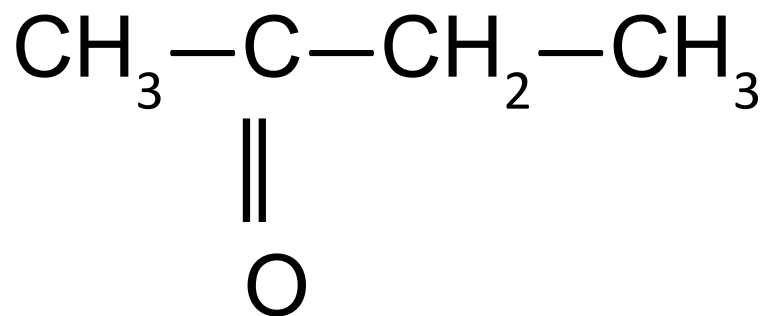


II. Номенклатура.

Номерацию начинают в альдегидах с альдегидной группы. Название альдегидам дают с суффиксом – *аль* на конце.



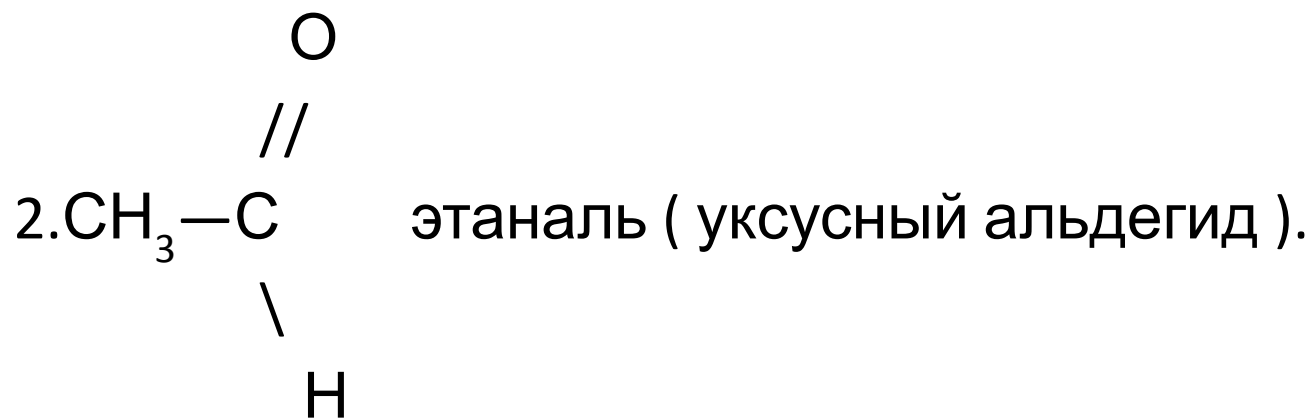
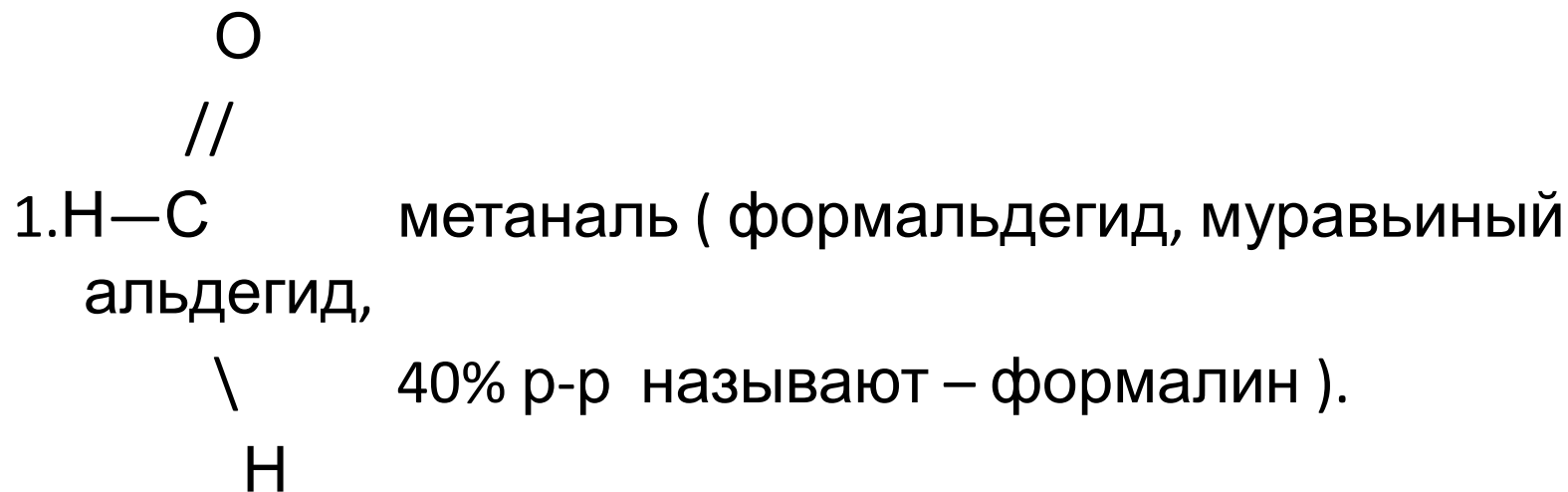
Кетоны начинают номеровать с того конца, к которому ближе кетонная группа, называют с суффиксом – *он* на конце.

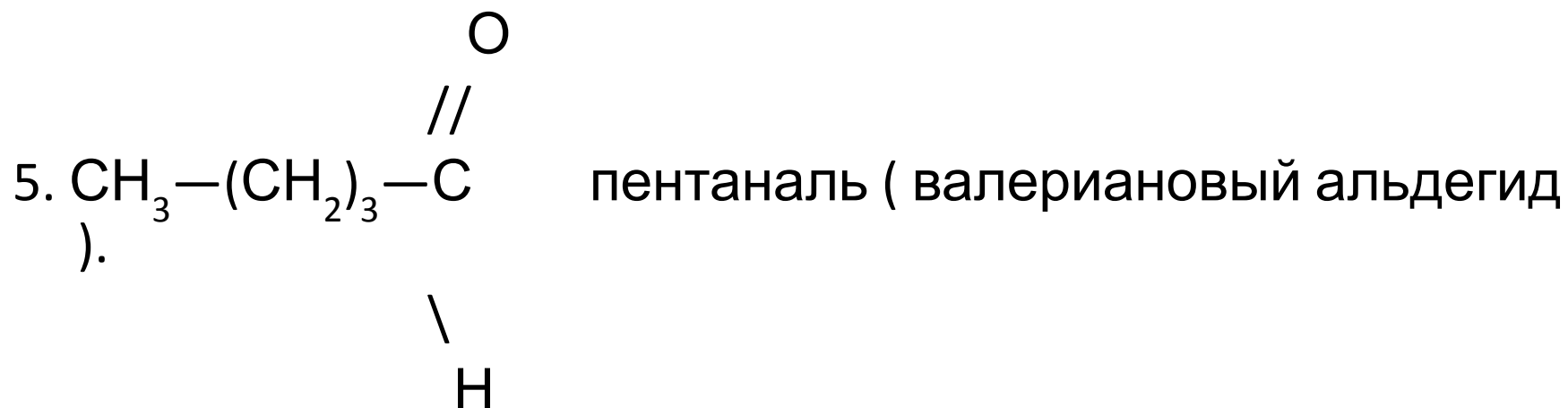
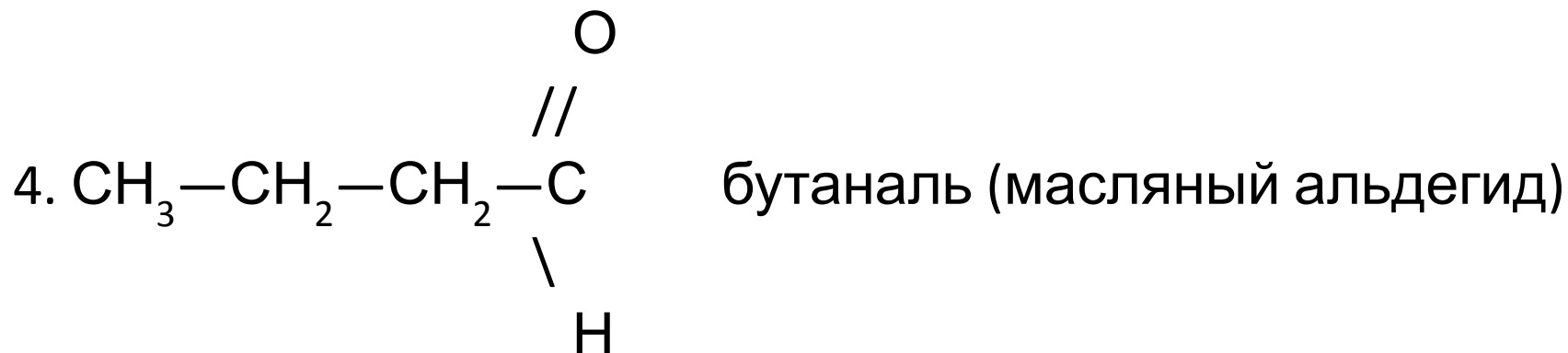
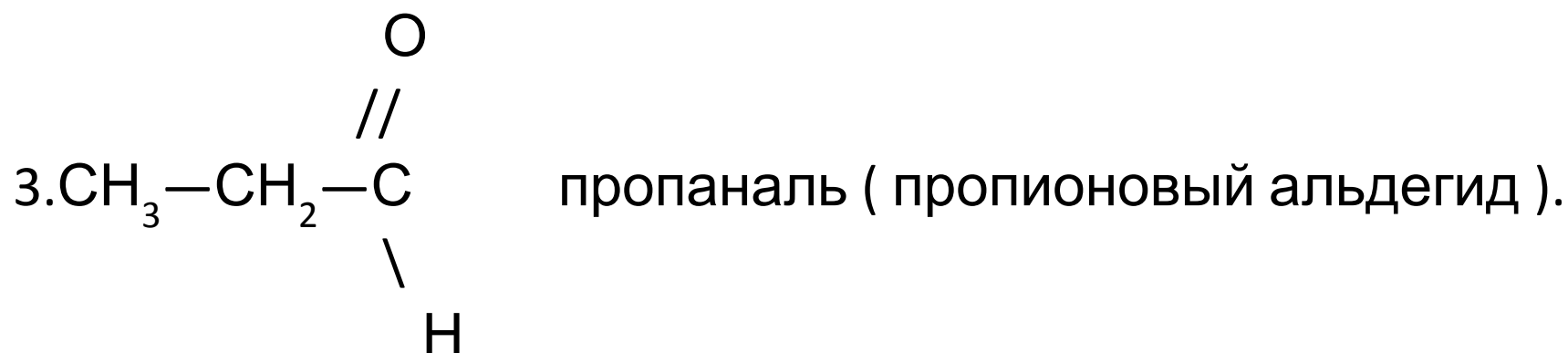


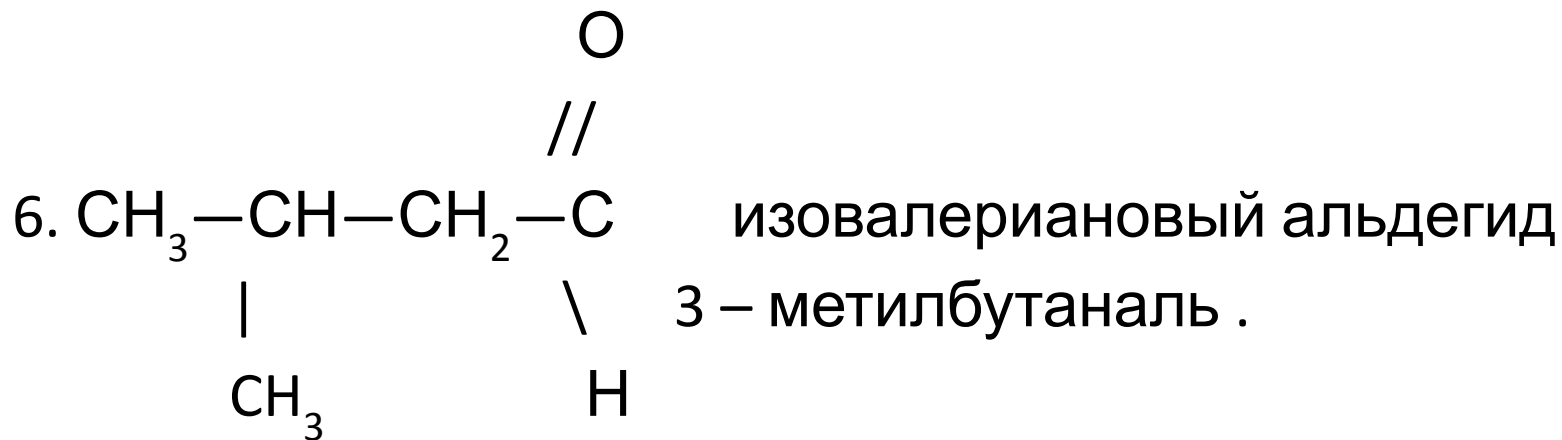
бутанон – 2

метилэтилкетон

Гомологический ряд альдегидов:







III. Изомерия.

Для альдегидов характерна изомерия только углеродной цепи.

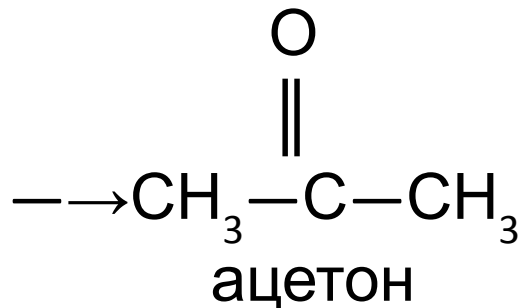
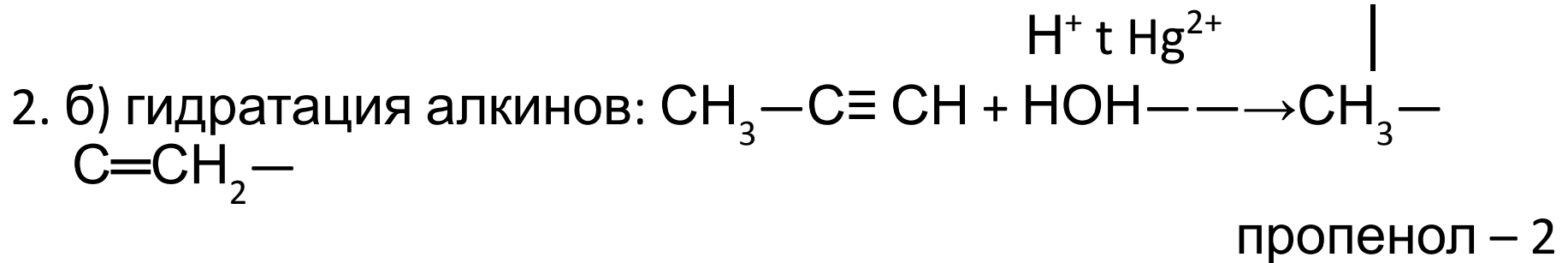
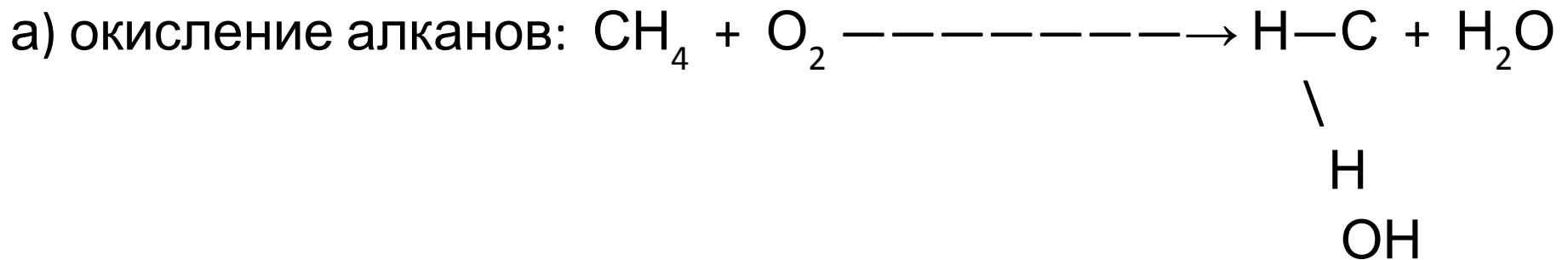
Для кетонов характерна изомерия:

1. Углеродной цепи.

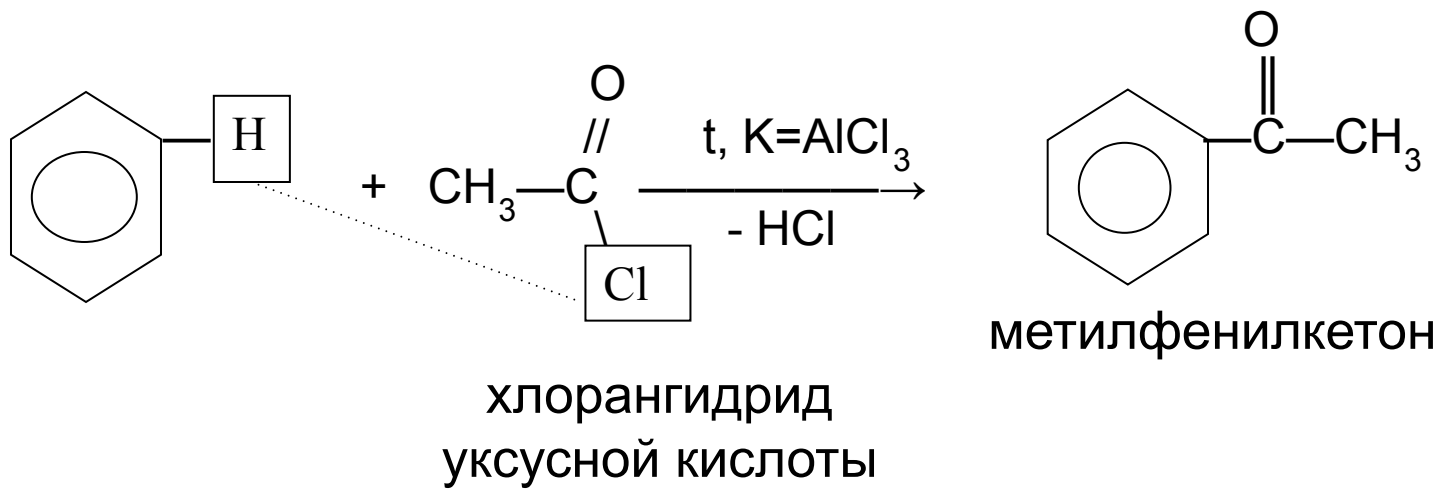
2. Положения кетонной группы.

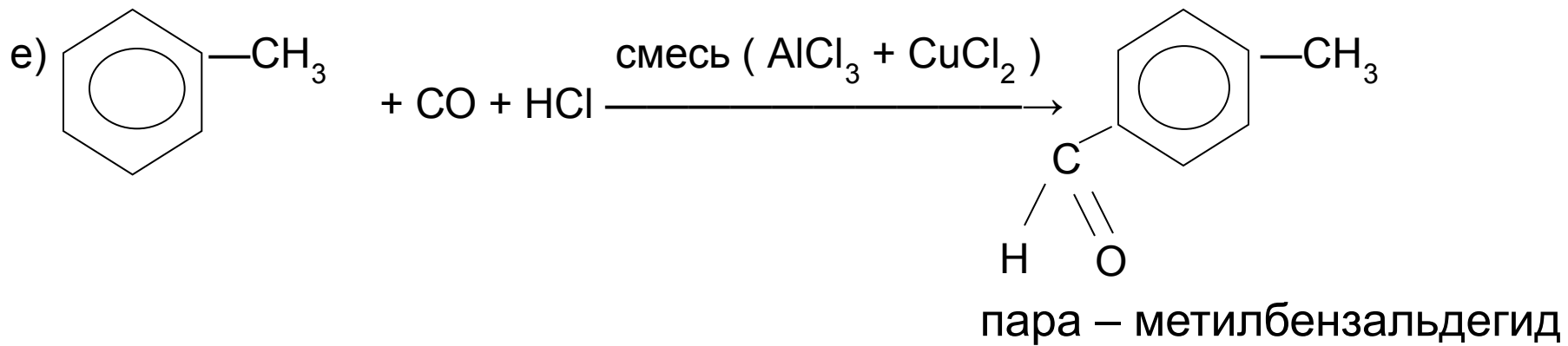
Способы получения.

1. Из углеводородов:

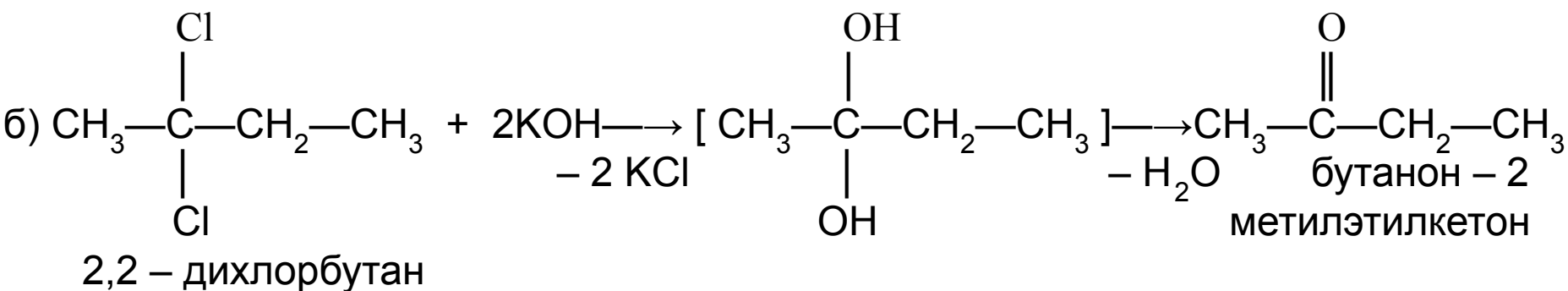
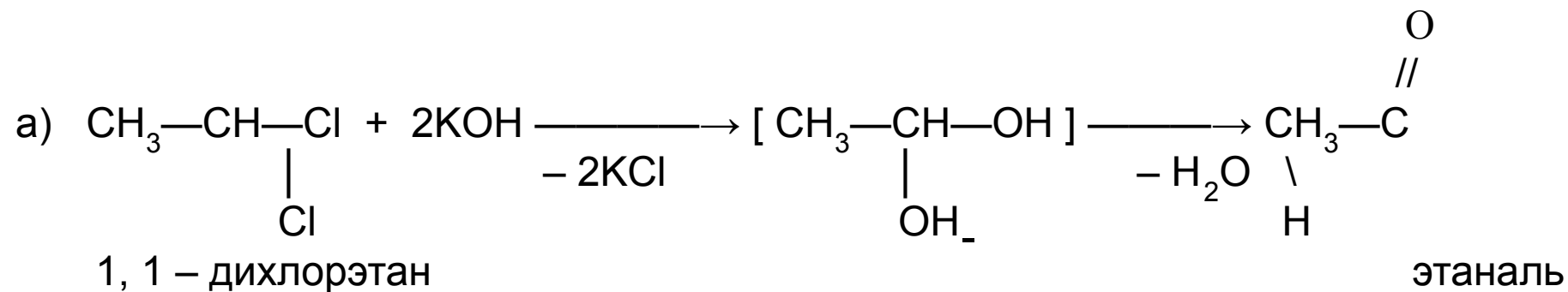


д) ацилирование аренов:





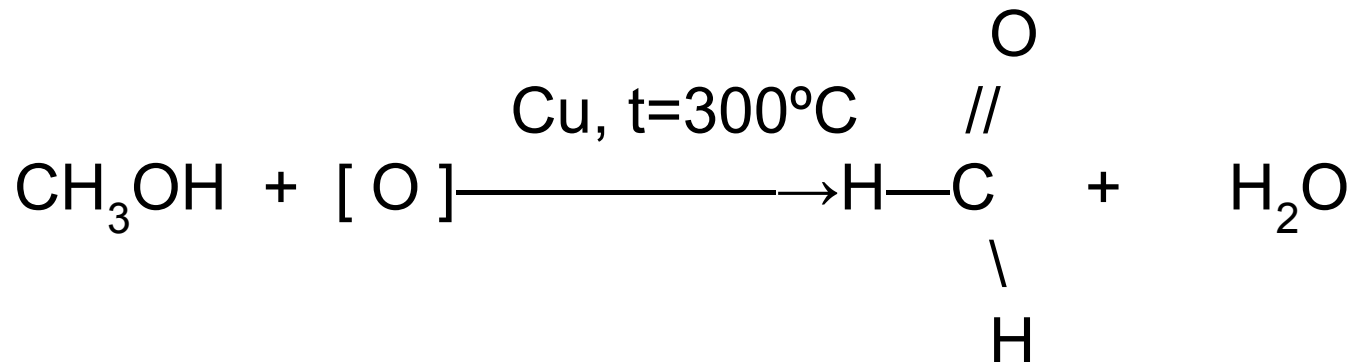
2. Из дигалогенопроизводных:



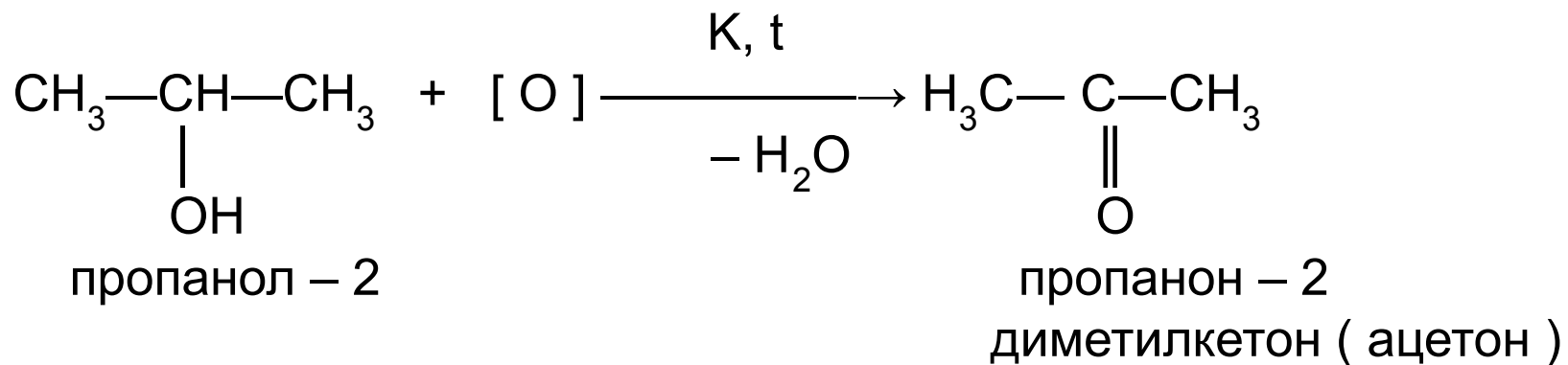
3. Получение из спиртов:

I. Окисление спиртов:

а) Окисление первичных спиртов:

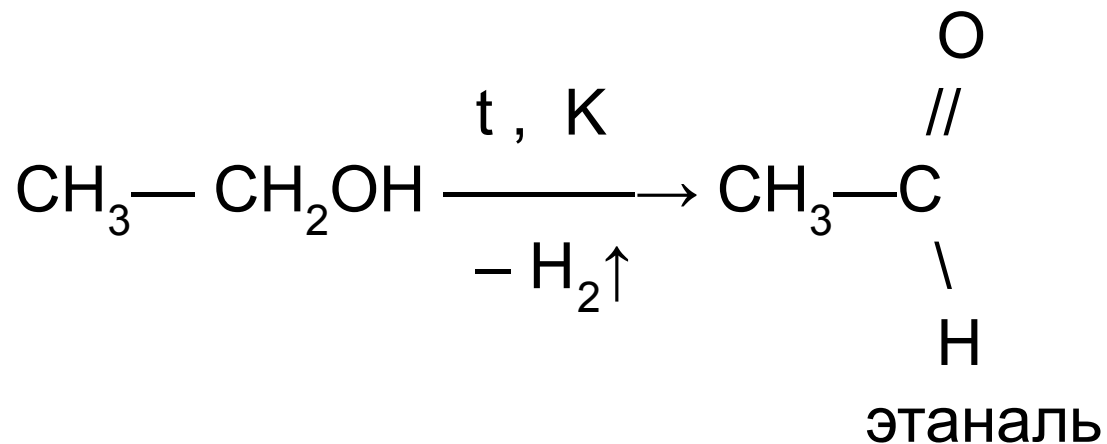
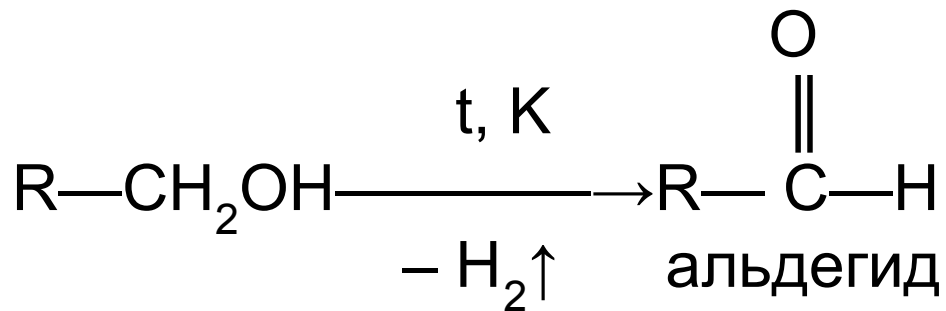


б) Окисление вторичных спиртов:

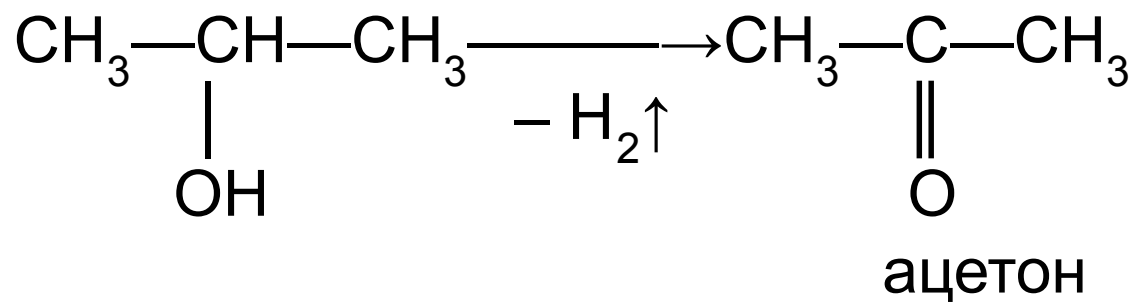
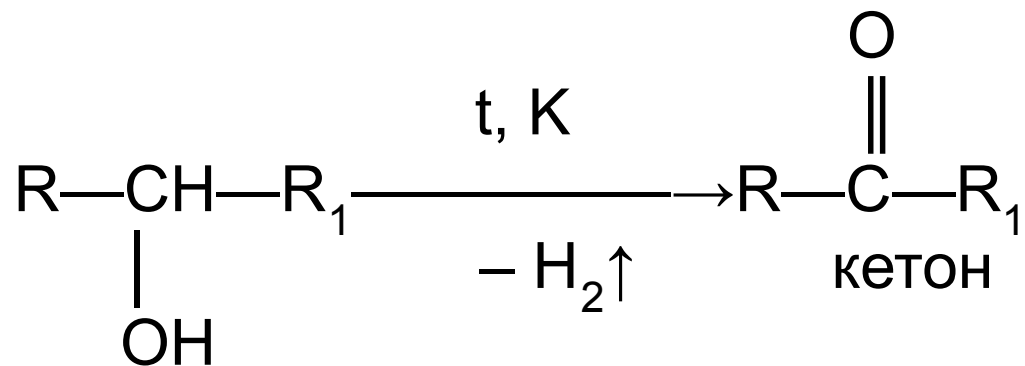


II. Дегидрирование спиртов:

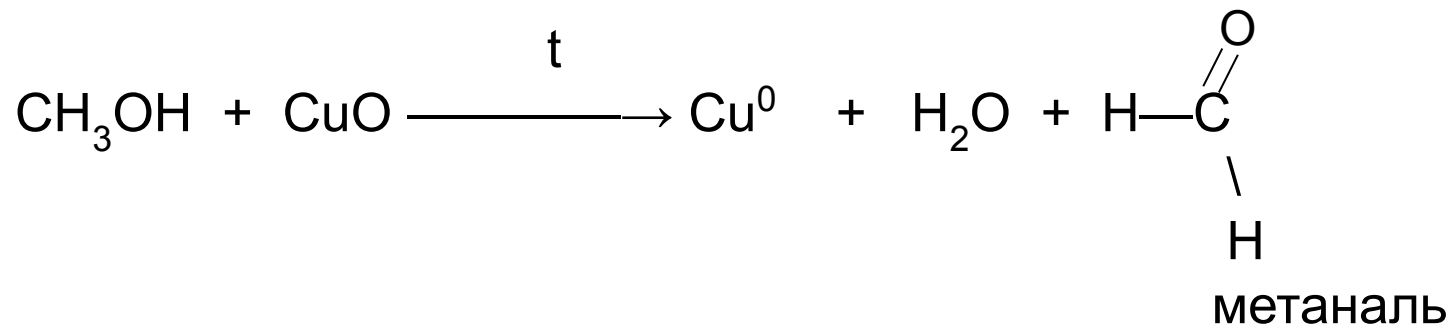
а) Первичных спиртов:



б) Вторичных спиртов:

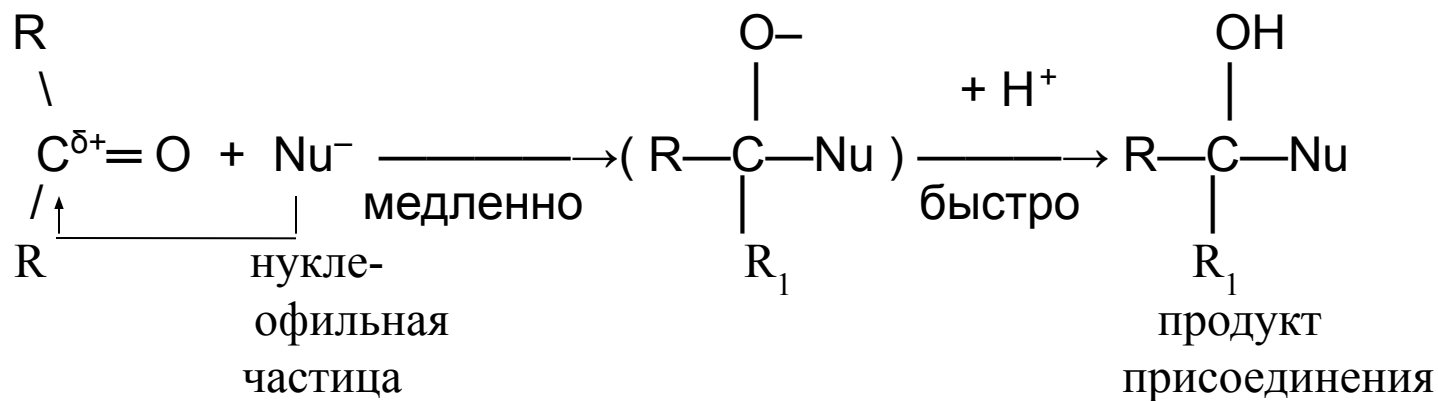


III. Окисление спирта оксидом меди (II):

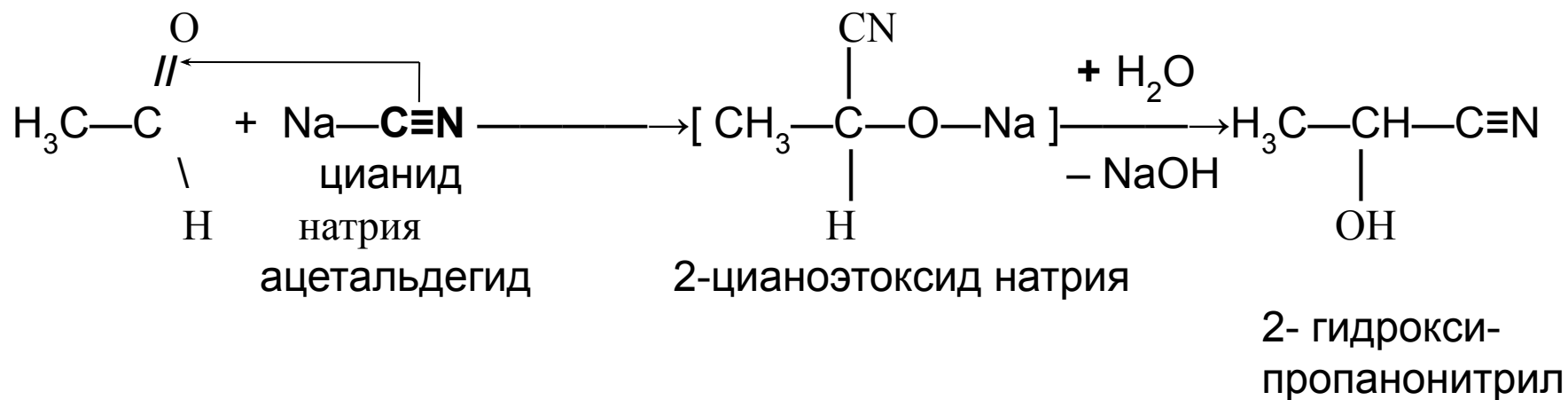


IV. Химические свойства.

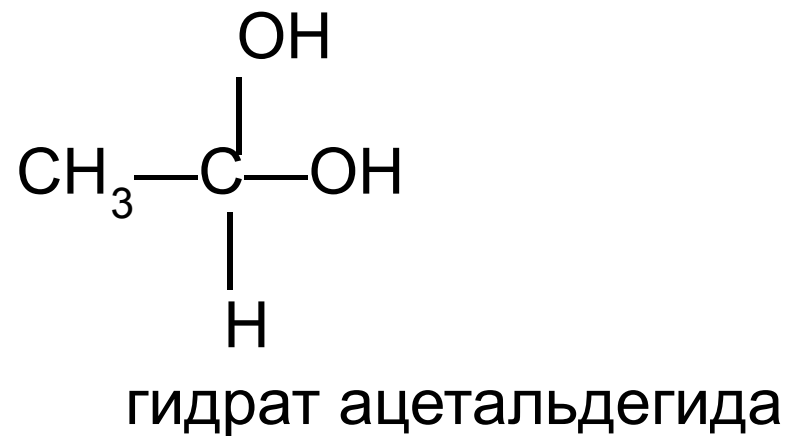
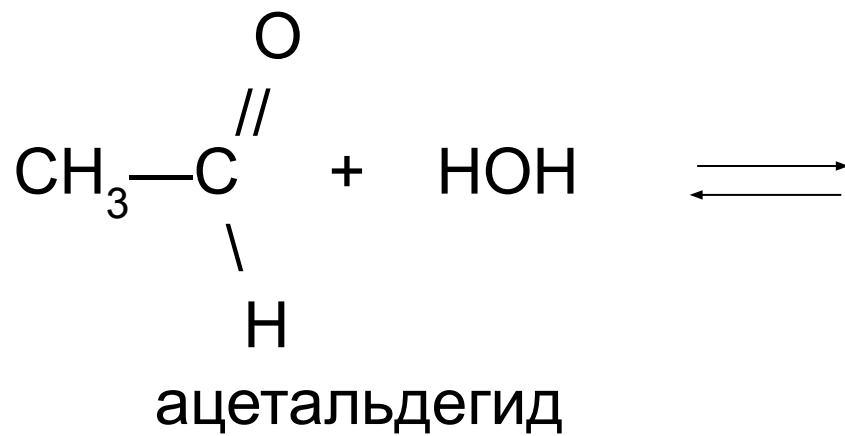
I. Для альдегидов характерны реакции, протекающие по механизму нуклеофильного присоединения:



1. Взаимодействие с цианидом натрия:

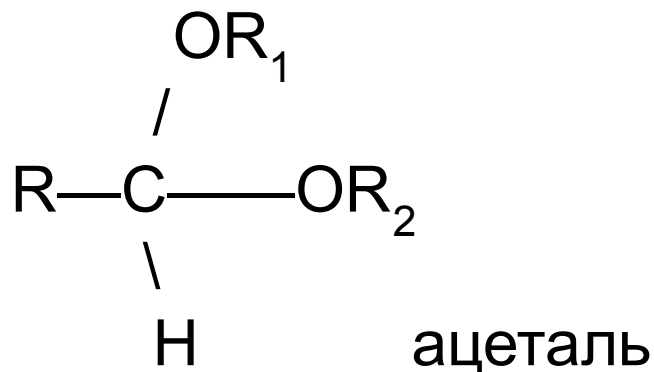


2. Взаимодействие с водой:

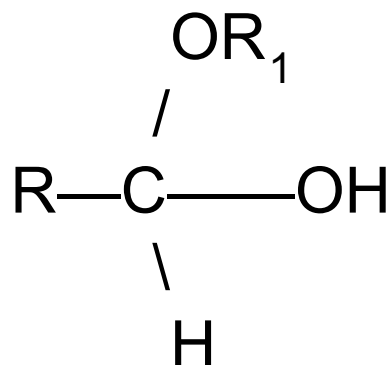


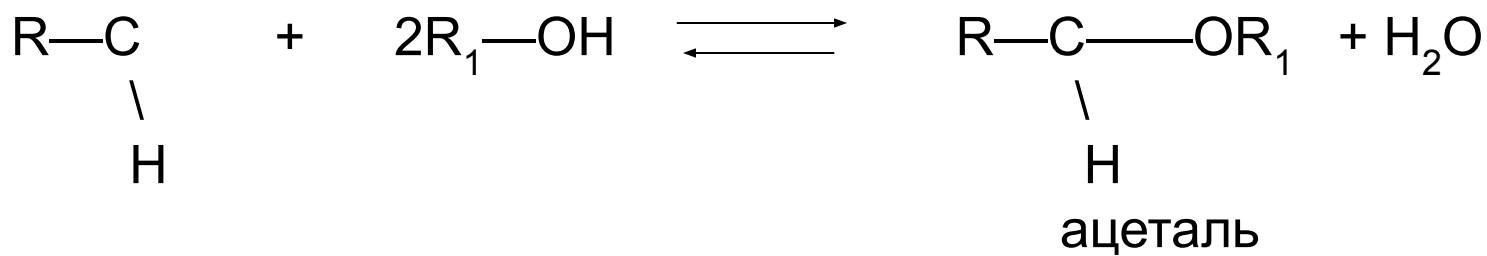
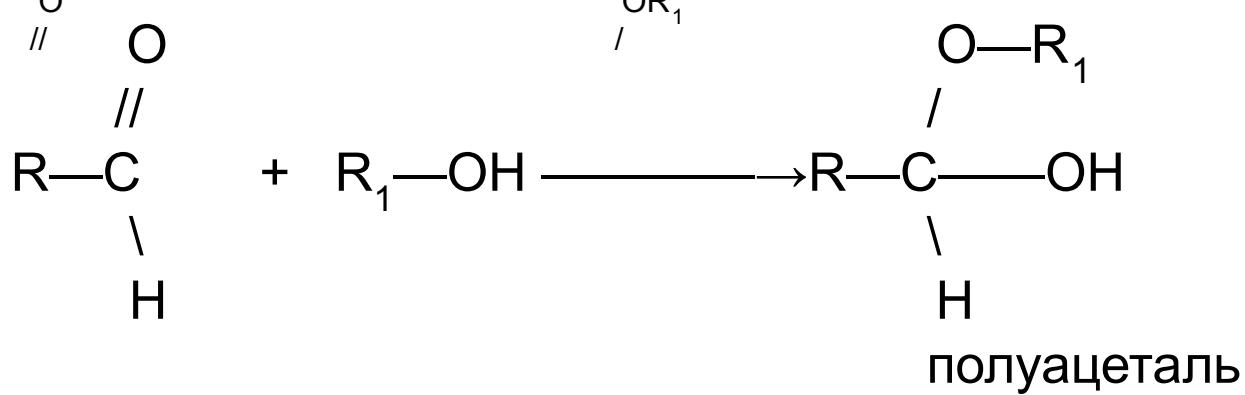
3. Взаимодействие со спиртами:

Ацетали – соединения, содержащие при одном атоме углерода две алкоксильные группы (—OR):



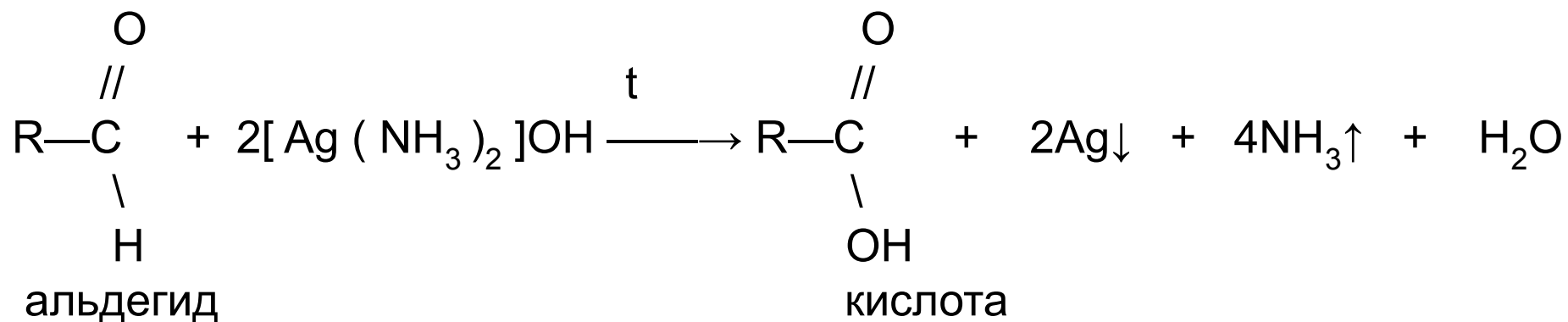
Полуацетали – соединения, содержащие при одном атоме углерода гидроксильную и алкоксильную группу:



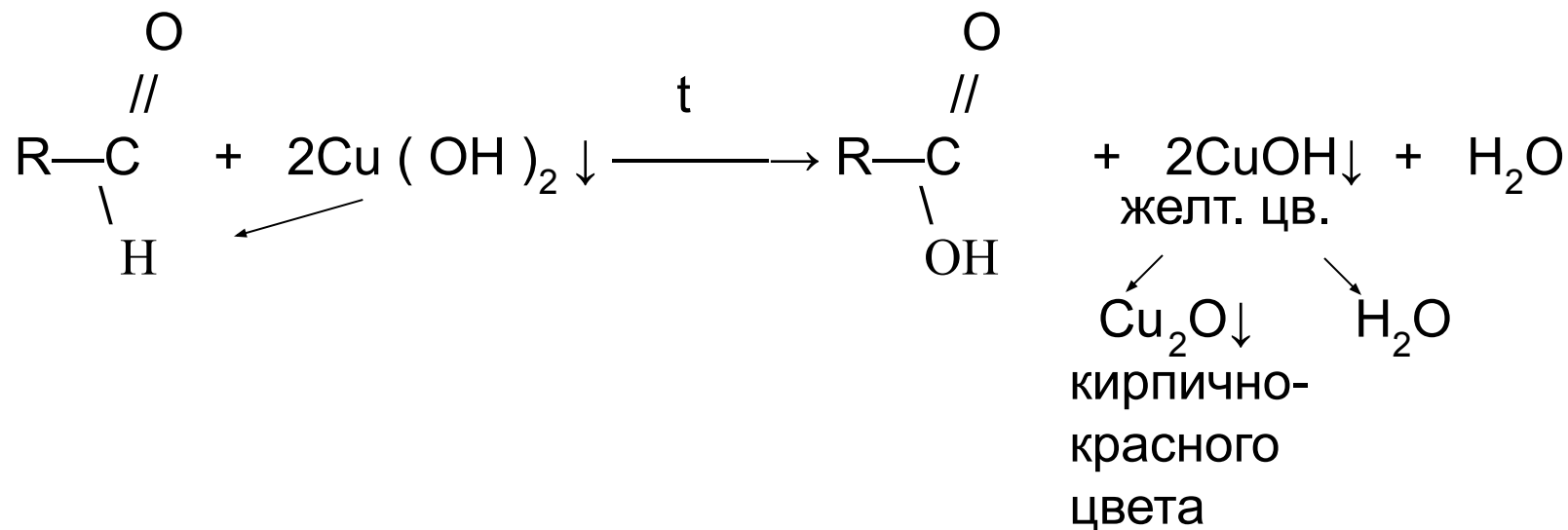
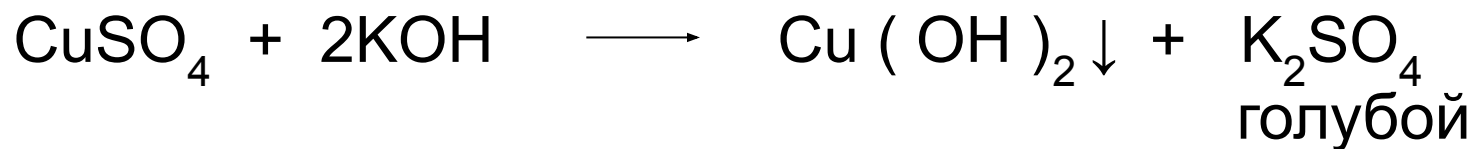


II. Окисление (качественные реакции на альдегидную группу):

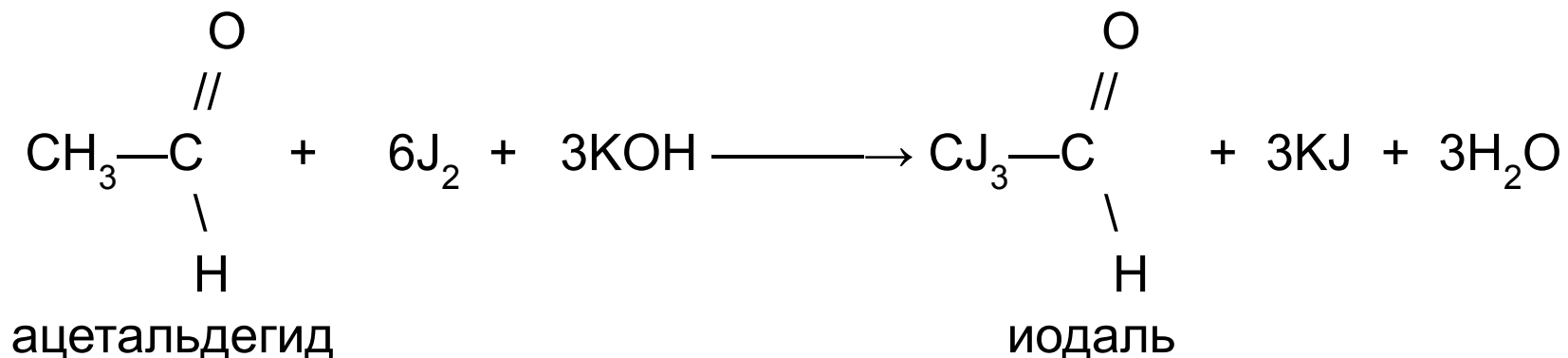
1. Реакция серебряного зеркала:



2. Окисление гидроксидом меди (II):



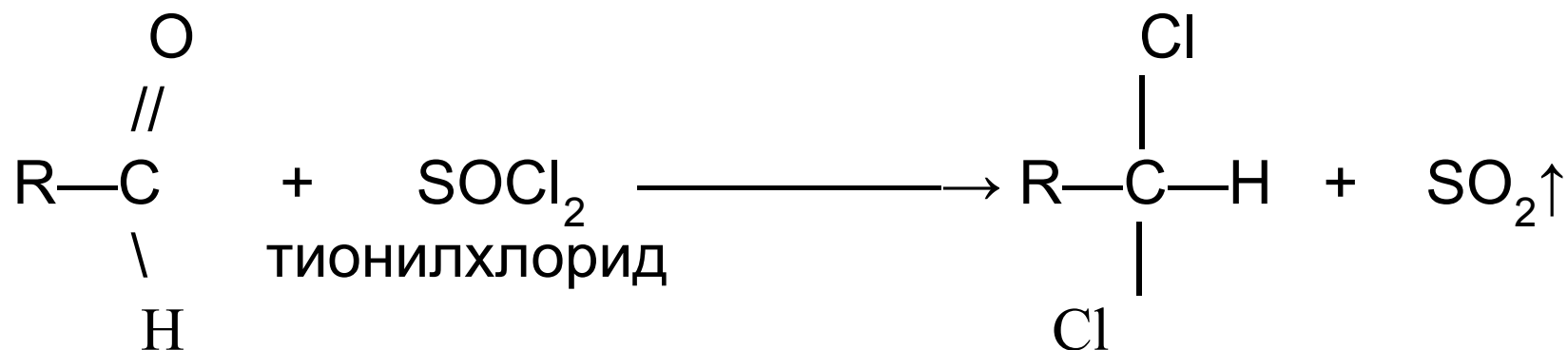
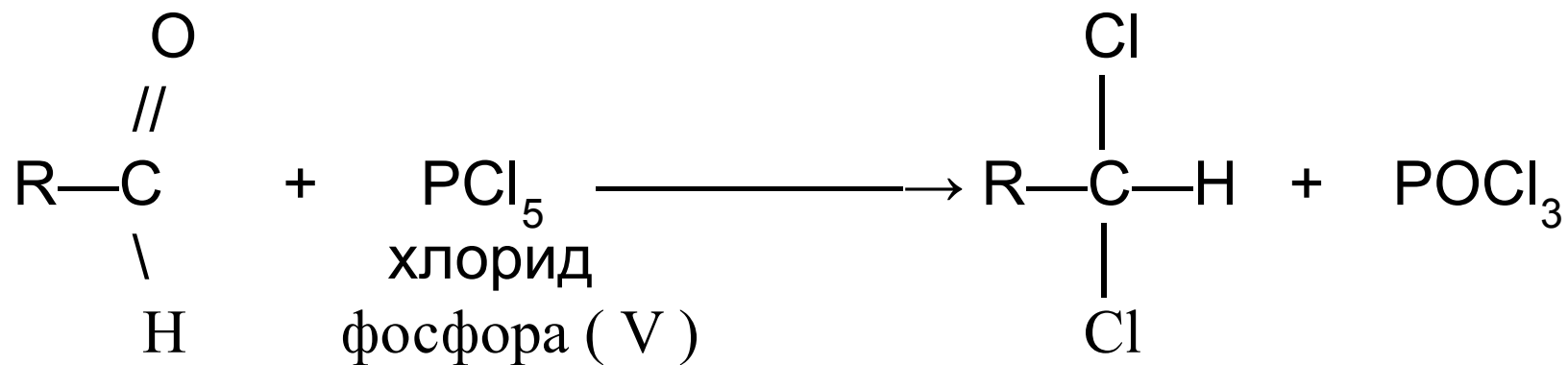
III. Галогенирование:



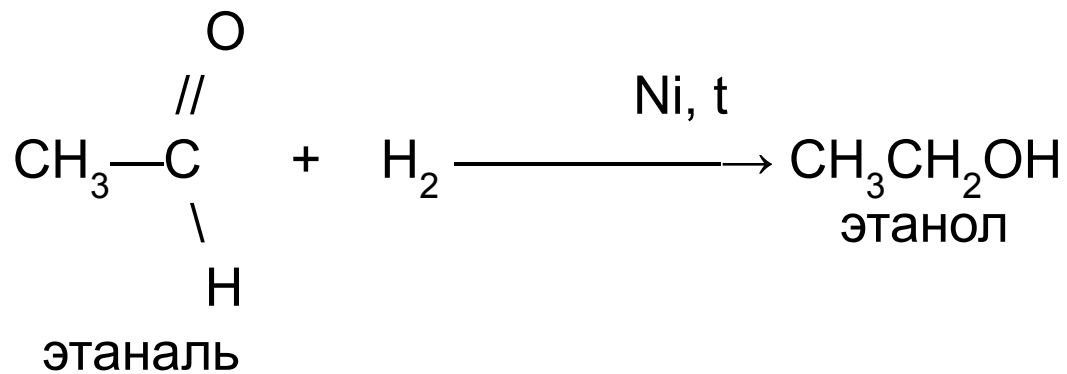
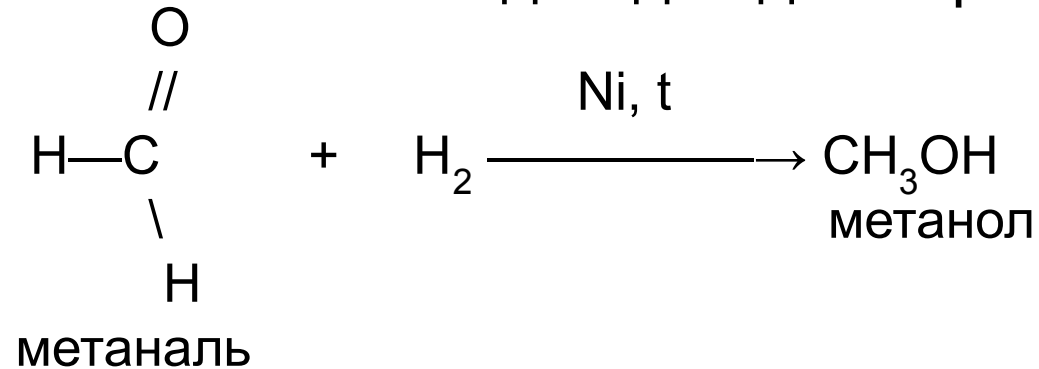
IV. Альдольная конденсация:



V. Взаимодействие с пятихлористым фосфором и тионилхлоридом:



VI. Восстановление альдегидов до спиртов:



V. Применение.



1. Метаналь (35-40 % р-р формалин). Используется в медицине как антисептическое средство. Яд!

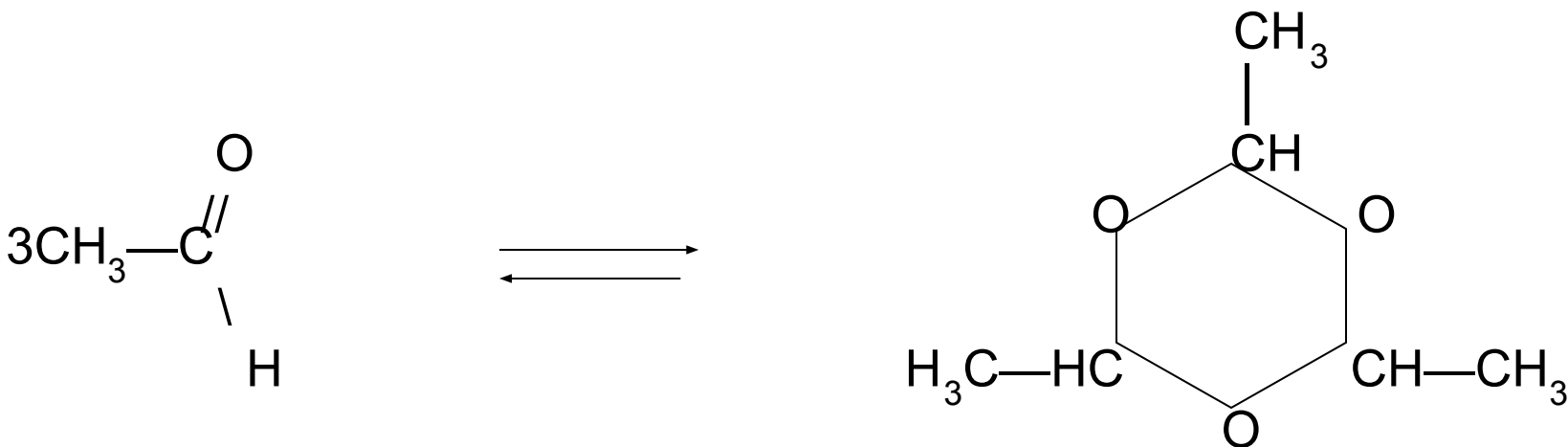


Формальдегид – газ с резким удушливым запахом, хорошо растворим в воде.



2. Этаналь . Подвижная, бесцветная, легкоиспаряющаяся жидкость с характерным запахом. Используют для получения уксусной кислоты, растворяема в воде.

При длительном стоянии ацетальдегид легко полимеризуется, переходя в тримерпараальдегид .



Паральдегид – жидкость, обладающая снотворным действием.

O

//

3. Пропеналь (акролеин) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}$. Жидкость с резким запахом (запах кухонного
 \ чада). Используют для получения твердых
 H пластмасс.

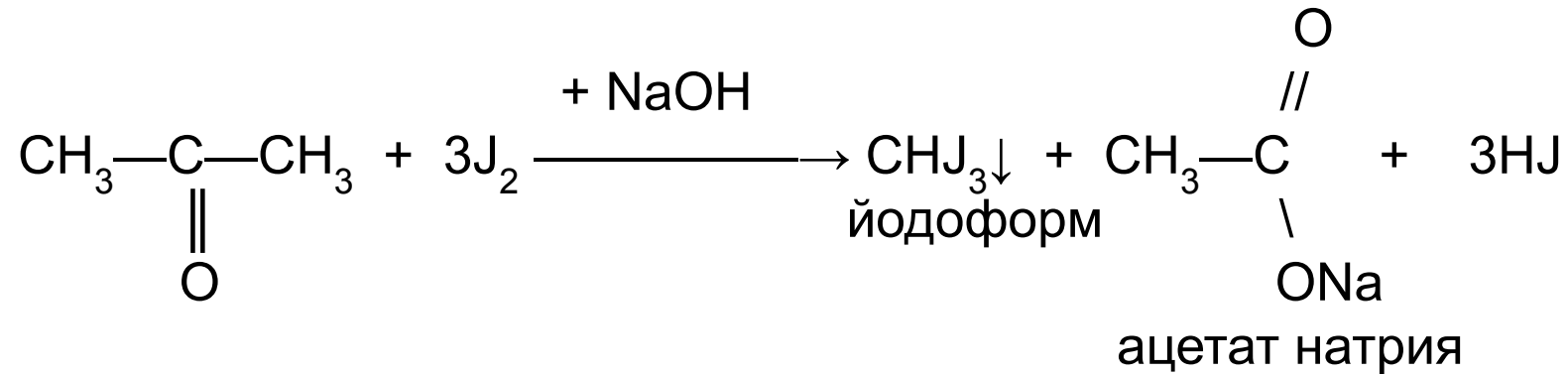
O

//

4. Бензальдегид $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}$. Жидкость с характерным запахом (запахом горького минда-
 \ ля), бесцветная, маслянистая. Используют для получения
 H красителей , душистых и лекарственных веществ.

5. Пропанон (ацетон) – бесцветная жидкость, с характерным запахом, легче воды, растворитель. Используется для синтеза хлороформа, встречается в моче больных сахарным диабетом. Хорошо растворим в воде, спирте и эфире.

Йодоформная проба:



Эта реакция используется для обнаружения ацетоновых тел в моче у больных сахарным диабетом.