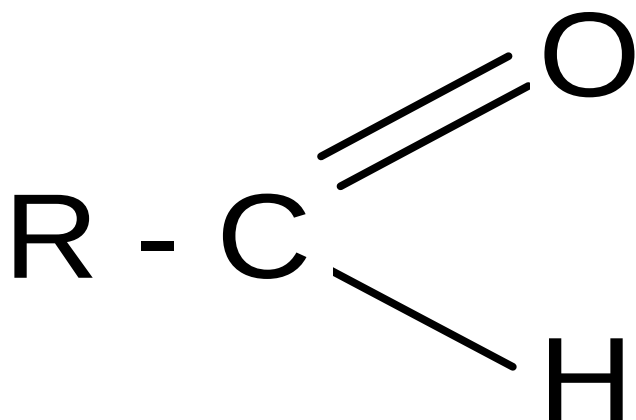


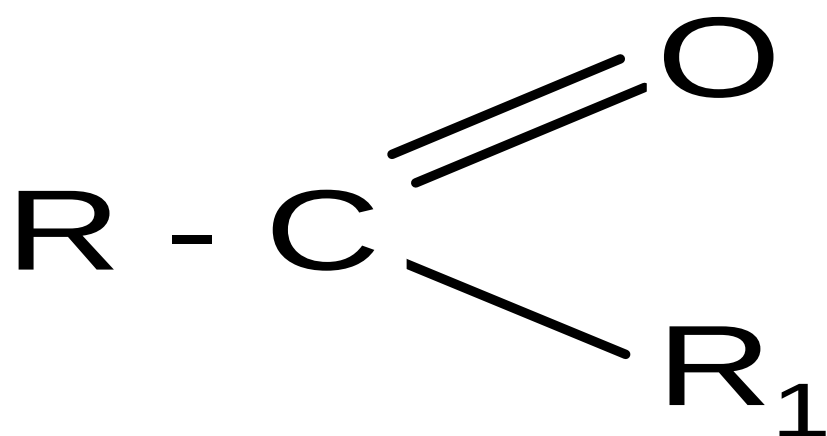
ОКСОСОЕДИНЕНИЯ (АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ)

Оксосоединениями
называют производные
углеводородов,
содержащих
карбонильную группу
 $C = O$.

Общая	формула
альдегидов	



**Общая формула
кетонов**

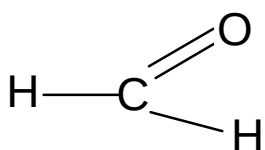


КЛАССИФИКАЦИЯ:

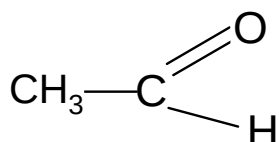
**В зависимости от природы
радикала R альдегиды
классифицируются:**

1. Алифатические

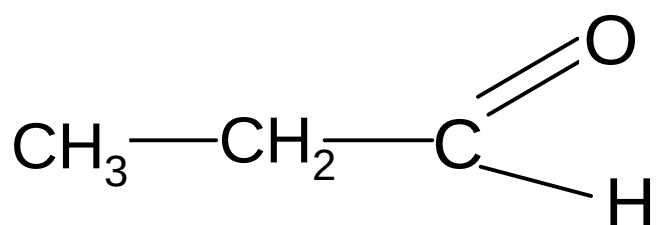
● насыщенные



метаналь, муравьиный альдегид, формальдегид, карбальдегид

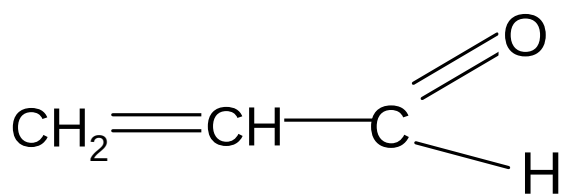


этаналь, уксусный альдегид, ацетальдегид, метилкарбальдегид

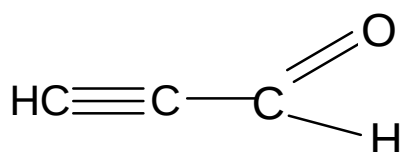


пропаналь, пропионовый альдегид

● ненасыщенные

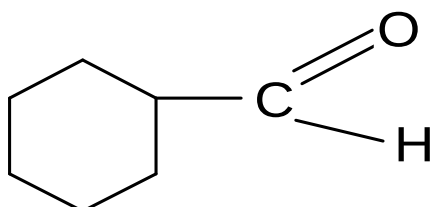


пропеналь, акриловый альдегид, акролеин



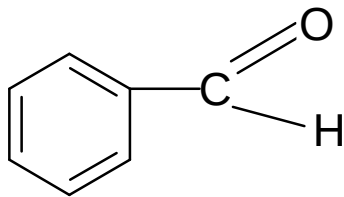
пропиналь, пропаргиловый альдегид, ацетиленкарбальдегид

2. Циклические



циклогексанкарбальдегид

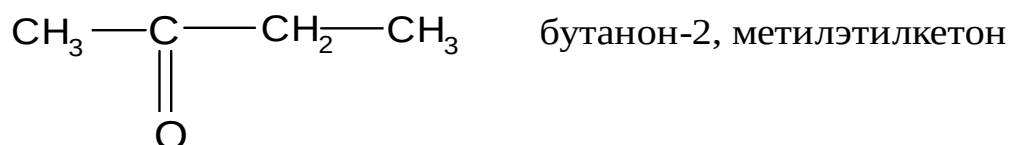
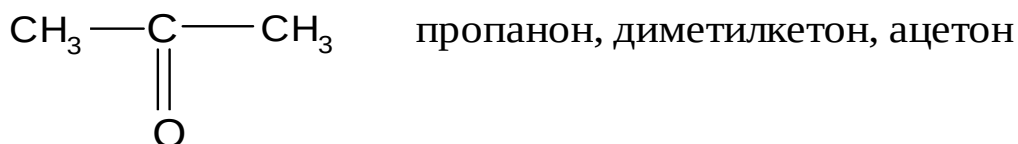
3. Ароматические



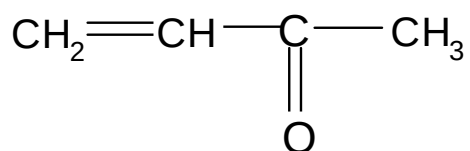
бензойный альдегид, бензальдегид, фенилкарбальдегид

Кетоны **также**
классифицируют **по**
природе радикала R:
1.Алифатические

● **насыщенные**

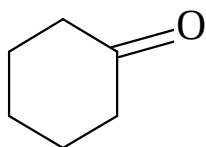


● **ненасыщенные**



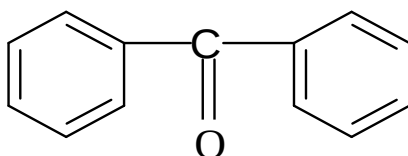
бутен-3-он-2, метилвинилкетон

2. Циклические



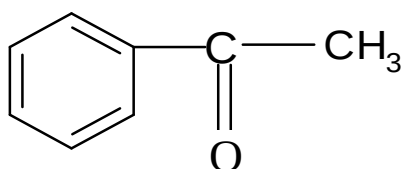
циклогексанон

3. Ароматические



дифенилкетон, бензофенон

4. Смешанные

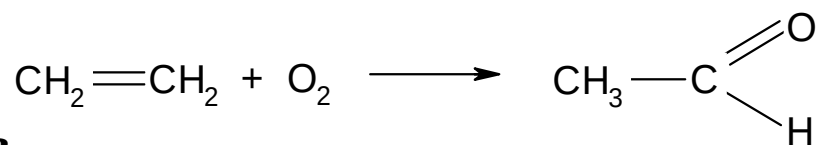
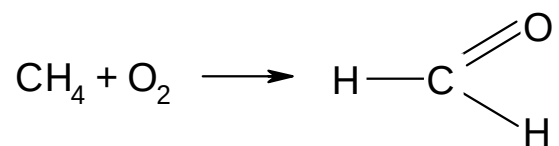


метилфенилкетон, ацетофенон

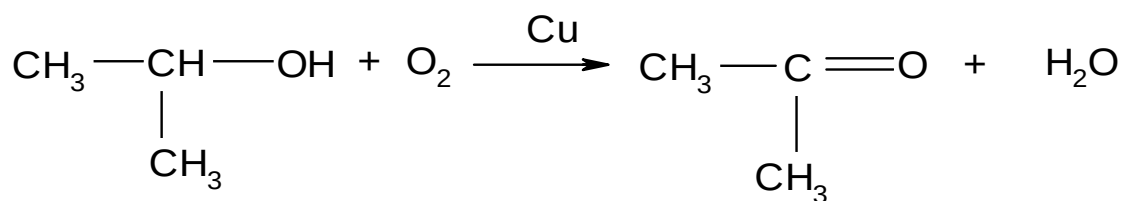
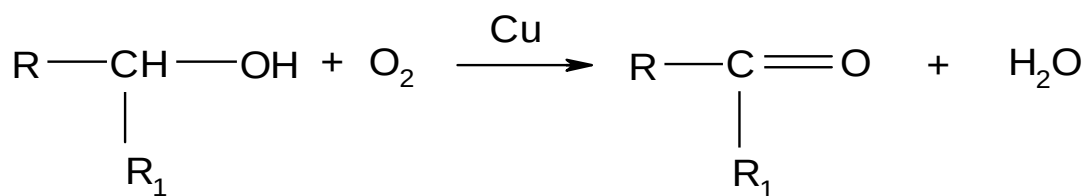
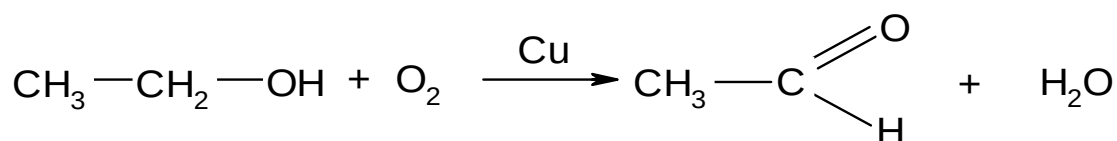
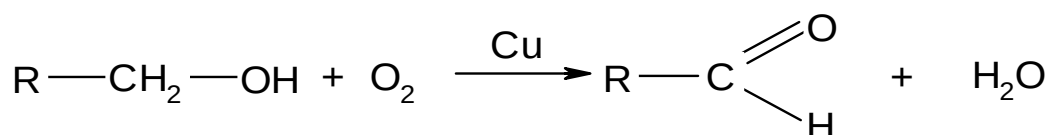
Методы получения:

1. Окисление

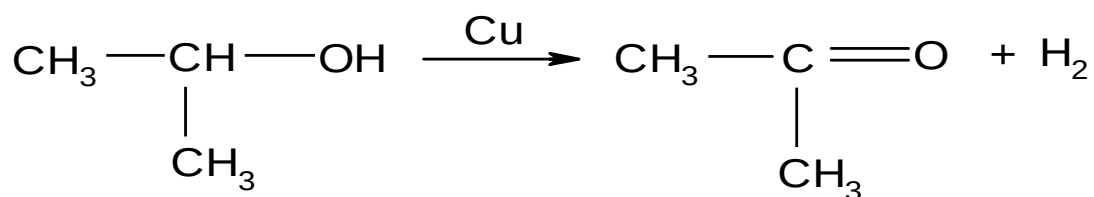
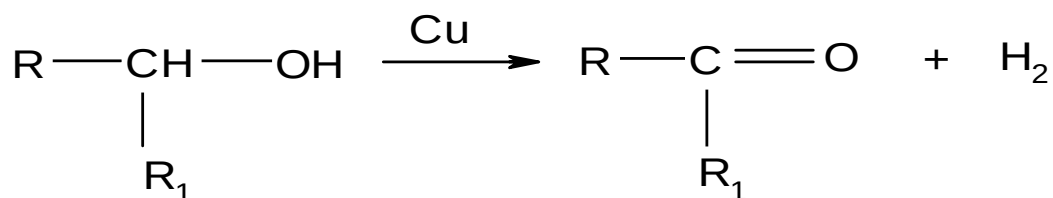
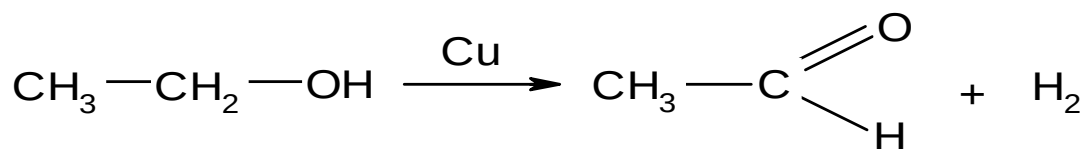
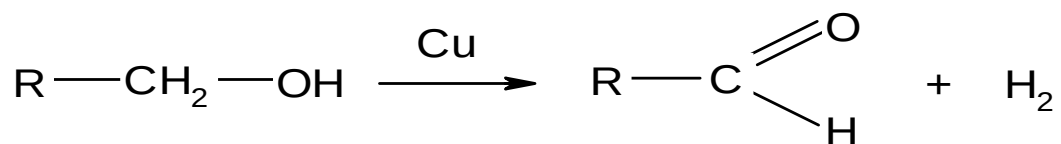
- углеводов



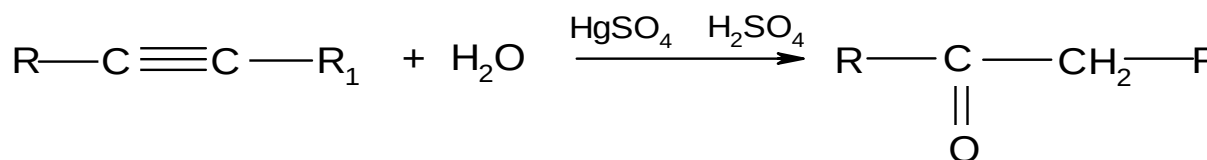
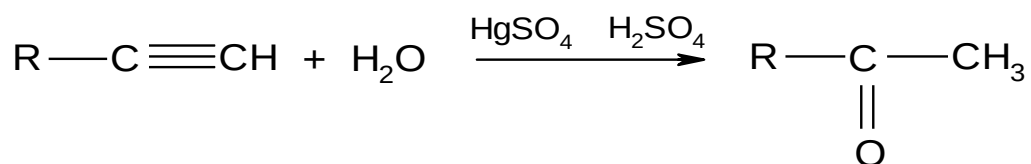
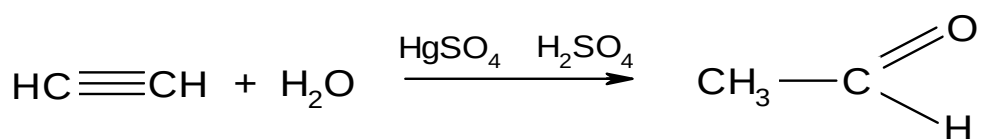
● **спиртов**



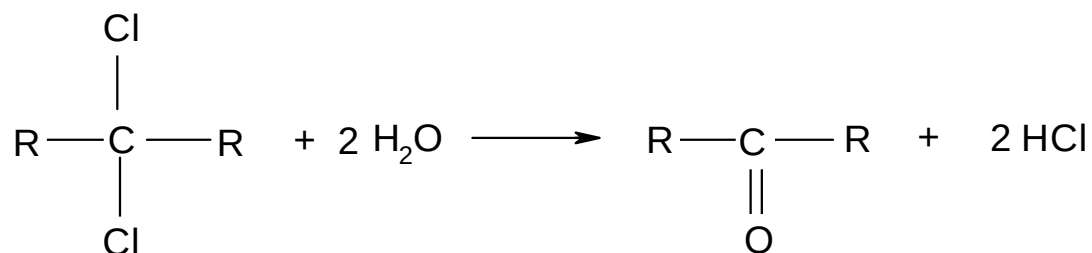
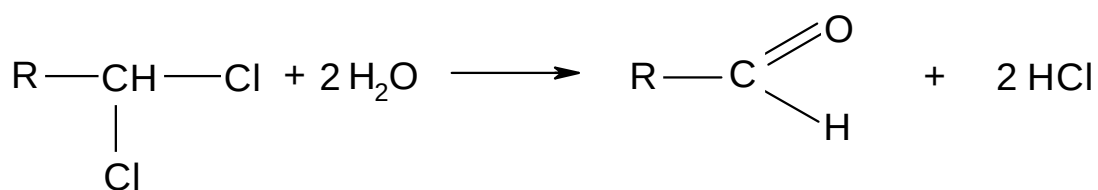
2. Дегидрирование спиртов:



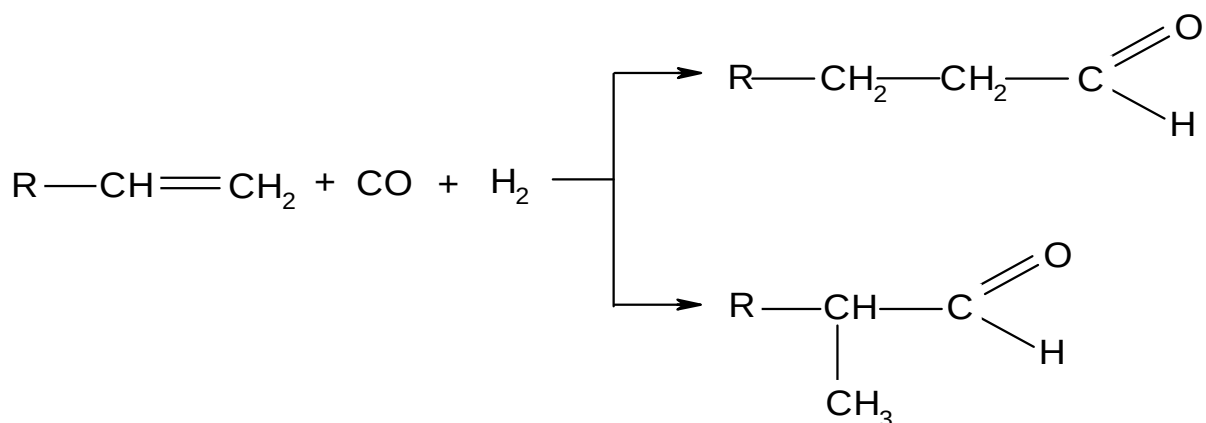
3. Гидратация алкинов (реакция Кучерова):



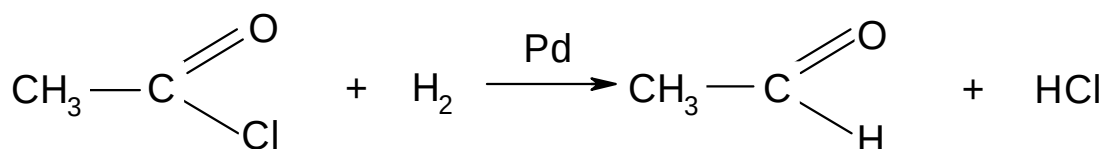
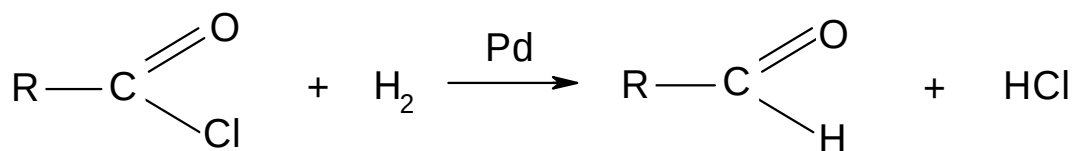
4. Гидролиз дигалогенпроизводных



5. Оксосинтез:



6. Восстановление галогенангидридов карбоновых кислот:



Физические свойства

Формальдегид – газ с резким запахом, хорошо растворим в воде и спиртах, хуже в эфире, бензоле. Водный 40%-ный раствор формальдегида, стабилизированный добавкой 6-10% метанола, называется **формалином**.

Ацетальдегид – низкокипящая жидкость с резким запахом, смешивается с водой во всех соотношениях и большинством органических растворителей.

Ацетон – бесцветная жидкость с характерным запахом, смешивается с водой и с органическими растворителями.

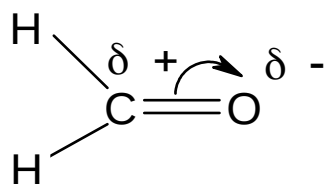
Альдегиды и кетоны не способны к ассоциации, поэтому температура кипения у них меньше, чем у соответствующих спиртов.

Кетоны кипят выше, чем изомерные им альдегиды.

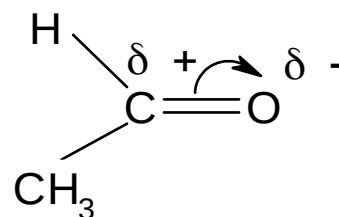
Разветвление цепи ведет к понижению температуры кипения и плотности.

Электронное строение:

Формальдегид



Ацетальдегид



Атом углерода в карбонильной группе находится в sp^2 - гибридизации

Длина связи (C=O) – 0,120нм
0,121нм

Длина связи (C=O) –

Длина связи (C – H) – 0,101нм
0,151нм

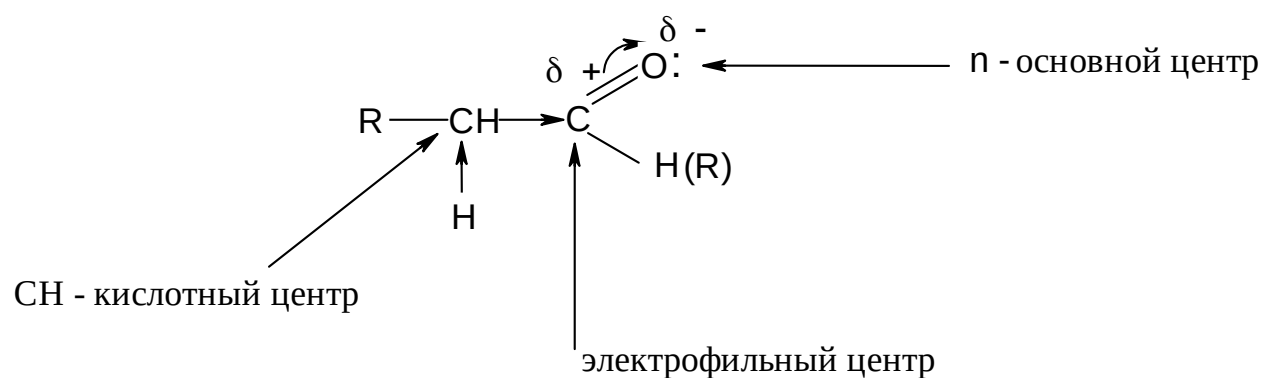
Длина связи (C – C) –

0,111нм

Длина связи (C – H) –

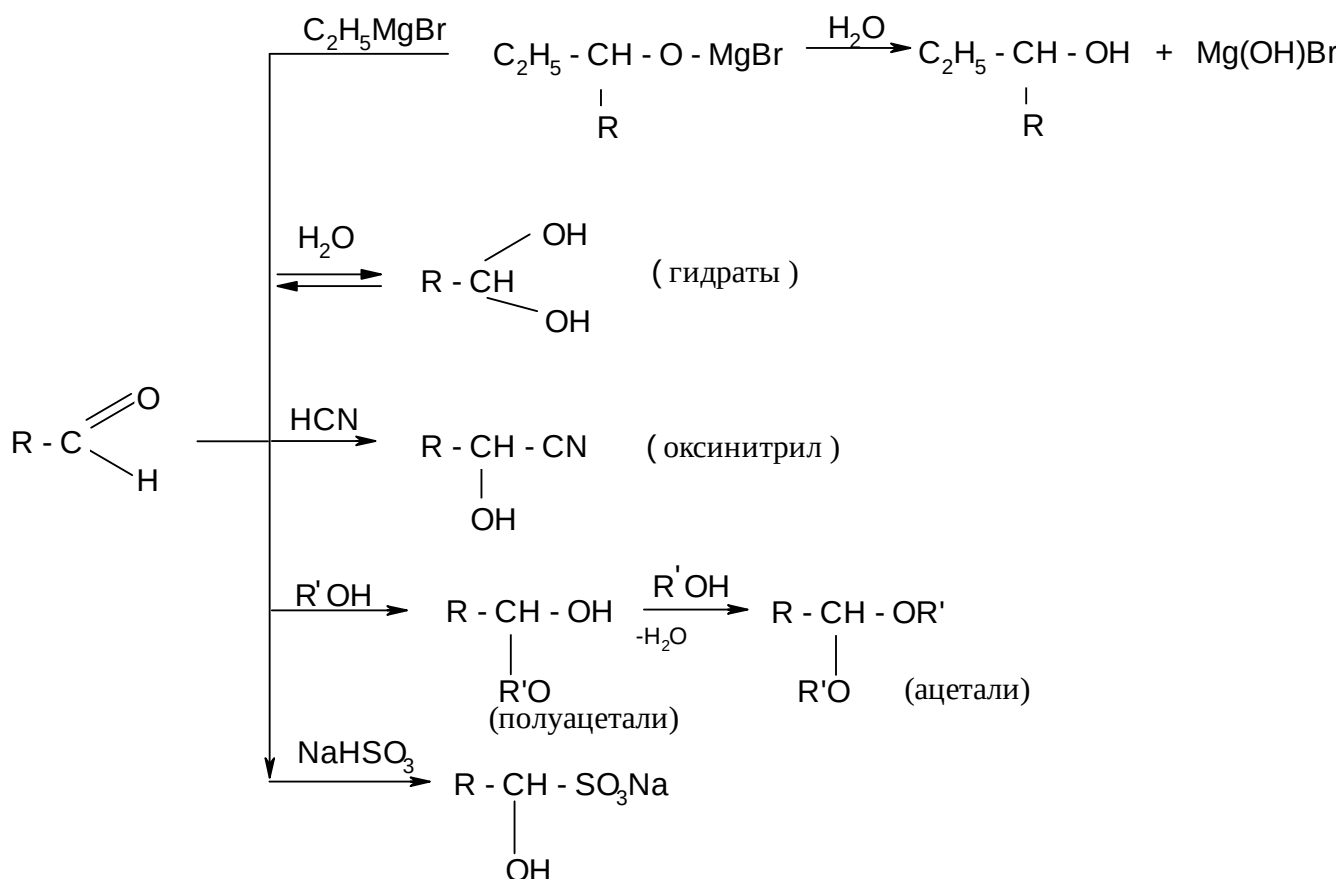
Валентный угол - 122°

Валентный угол - 124°

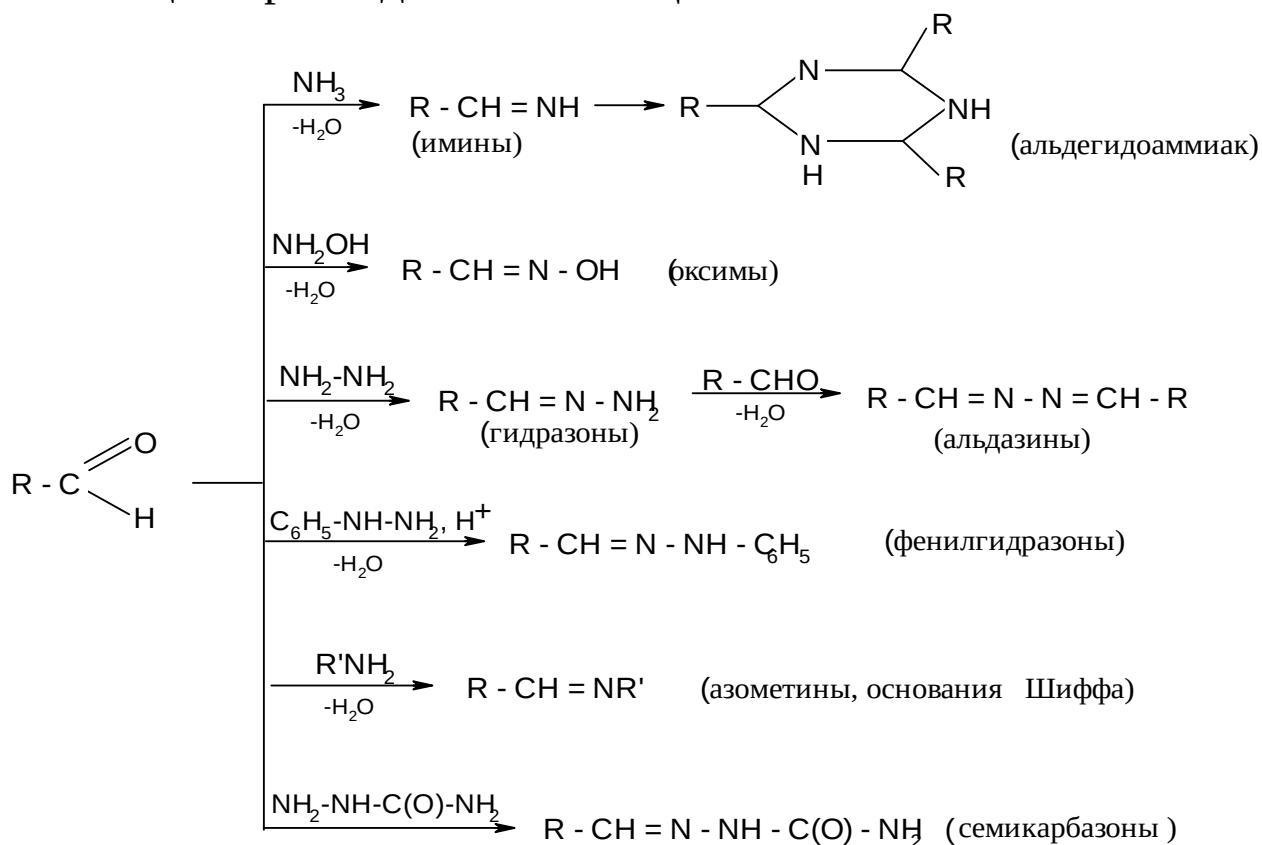


Химические свойства

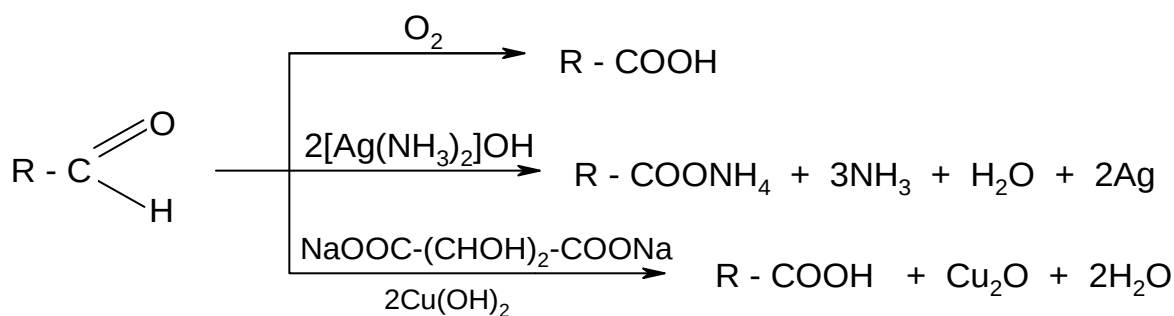
I. Реакции нуклеофильного присоединения:



II. Реакции присоединения – отщепления:

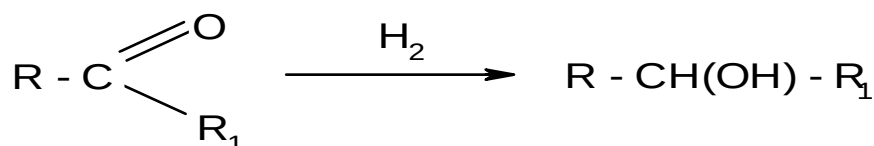
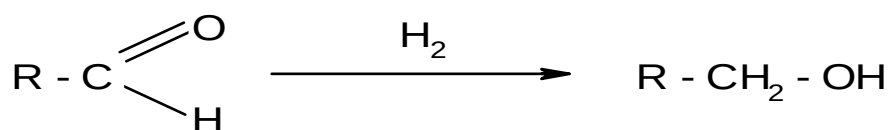


III. Реакции окисления:

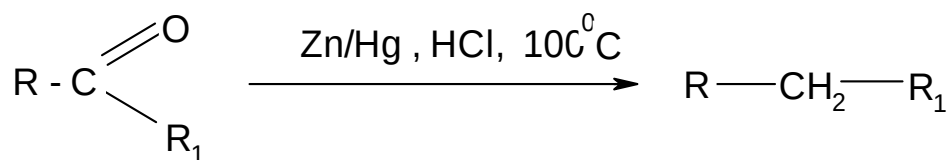


IV. Реакции восстановления:

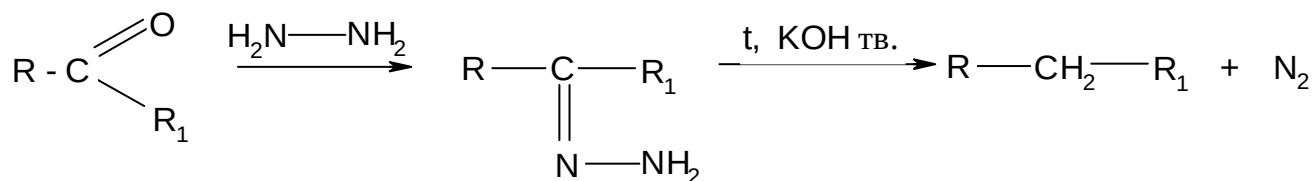
1)



1) По Клеменсу:

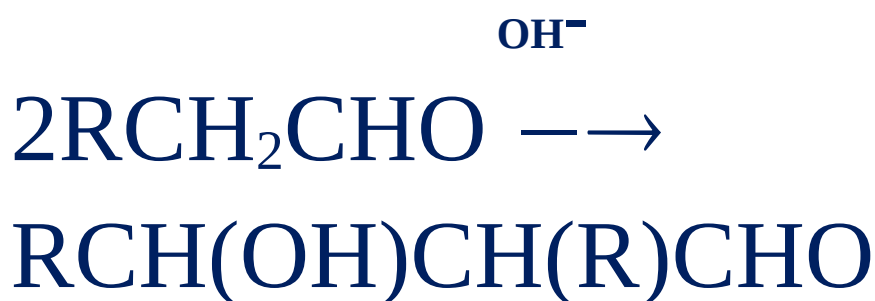


2) По Кижнеру – Вольфу:



V. Реакции конденсации:

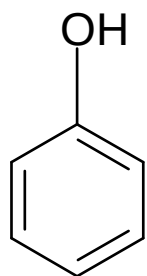
1) Реакции альдольной конденсации:



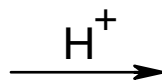
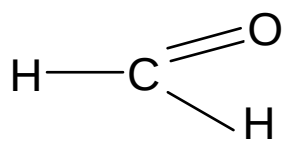
2) Сложноэфирная конденсация (реакция Тищенко):



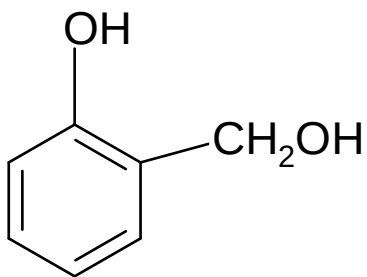
3) С фенолами



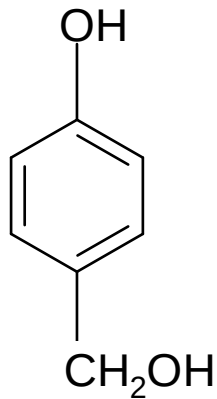
+



формальдегид

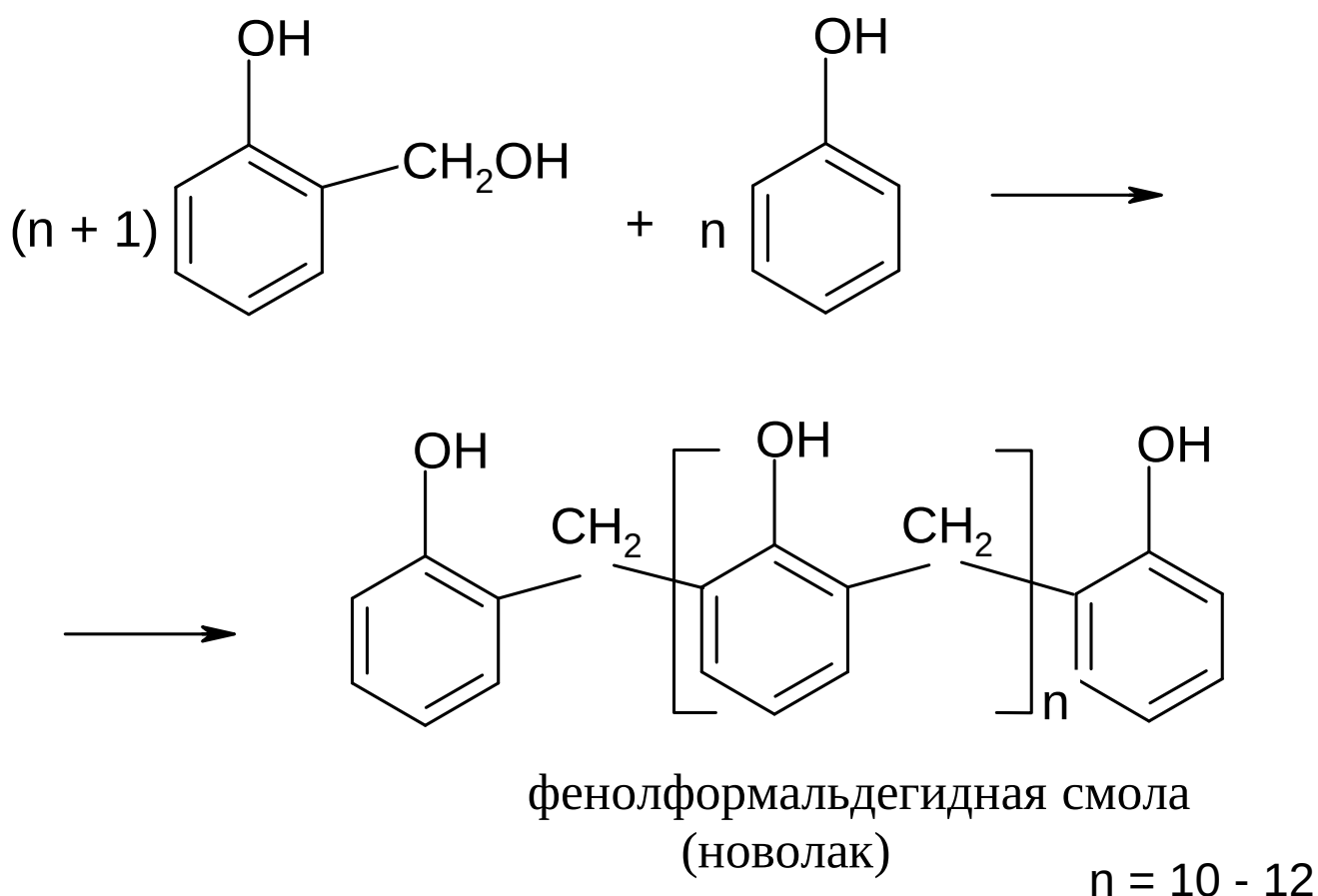


+



орто-гидроксиметилфенол

пара-гидроксиметилфенол



4) Реакции дисмутации (реакция Канниццаро):



VI. Галогенирование:

Н⁺ или ОН



+ Br₂



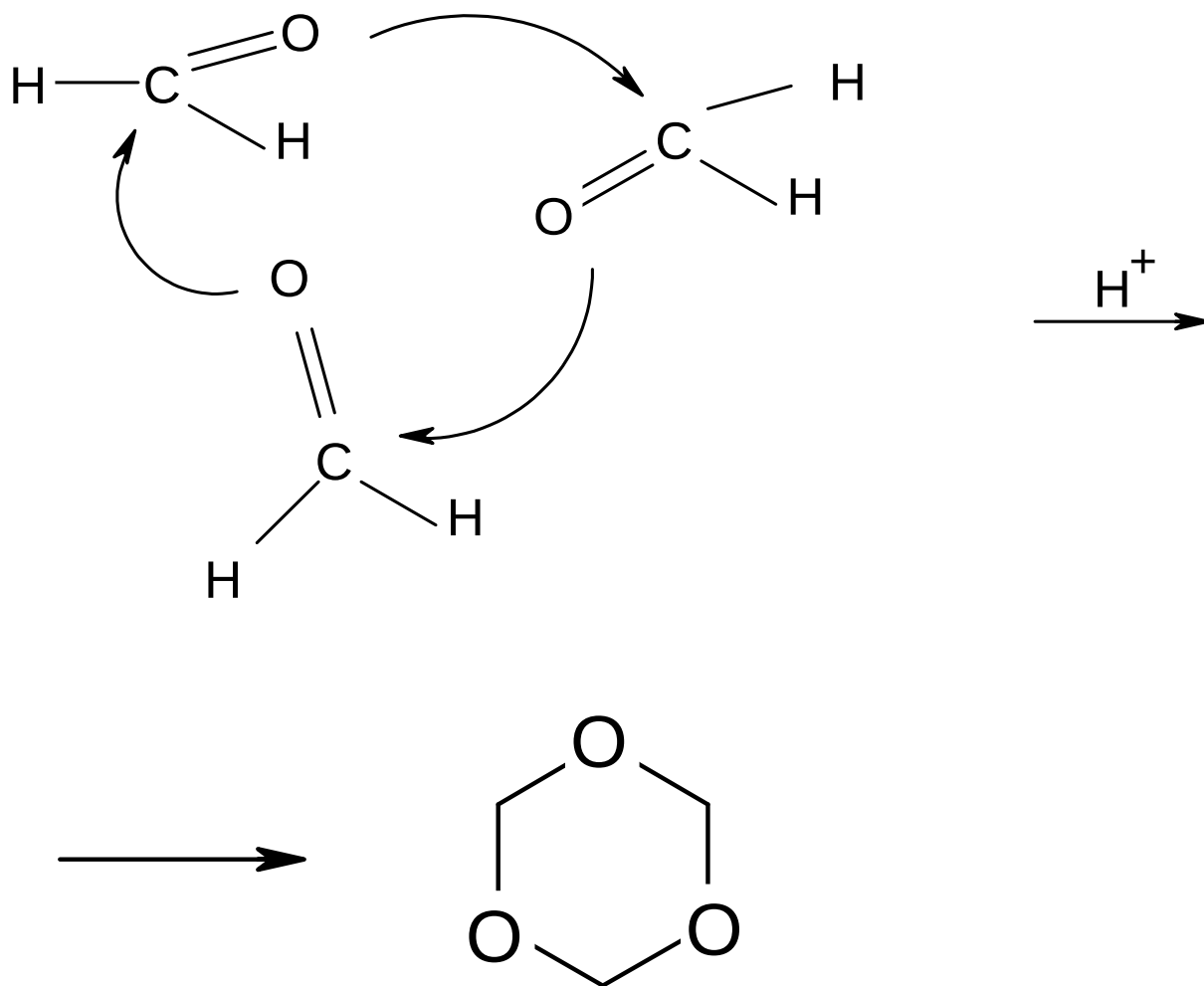
VII. Реакции полимеризации (характерны только для альдегидов):

а) Образование параформа:

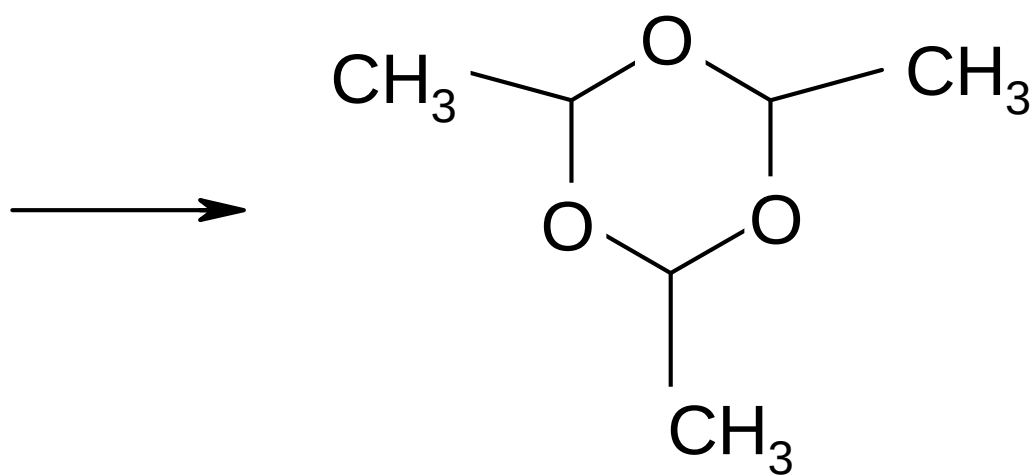
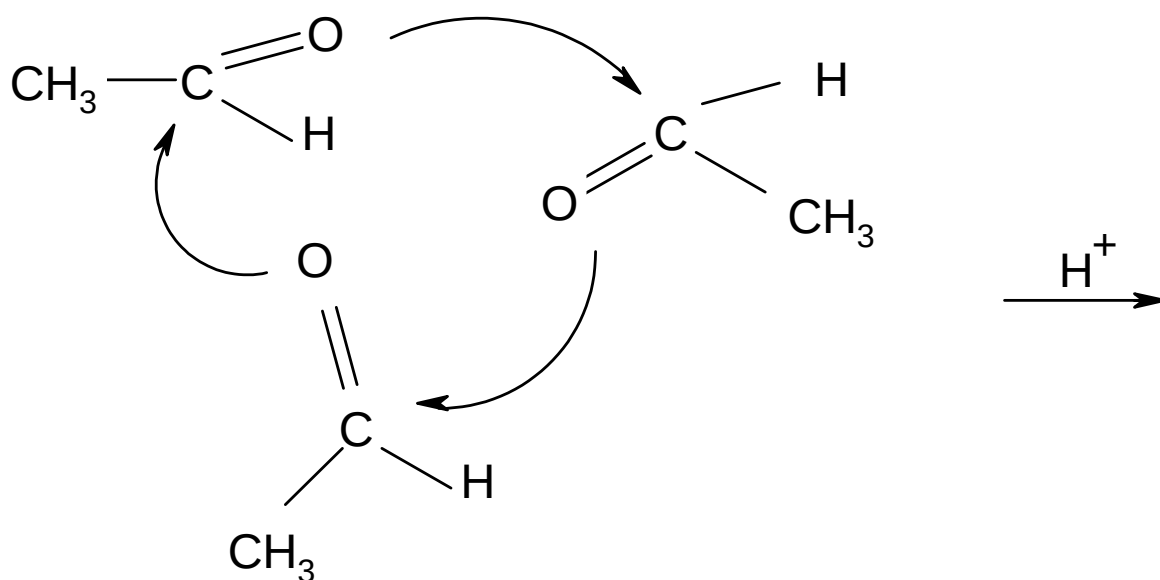


$n = 8 \div 100$ – параформ.

**б) тримеризация
альдегидов:**



триоксиметилен



паральдегид

VIII. Енолизация:

