

Спирты, фенолы, тиолы

Спиртами называются

- производные углеводородов , в молекулах которых содержится одна или несколько гидроксильных групп OH , связанных с насыщенными атомами углерода. Общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

Классификация спиртов

1. От природы радикала:

а) алифатического ряда



насыщенные



этанол

этиловый спирт

метилкарбинол



ненасыщенные



пропен-2-ол-1

аллиловый спирт

винилкарбинол

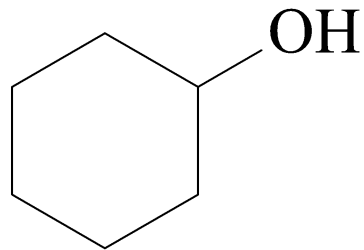
б) ароматического ряда



бензиловый спирт

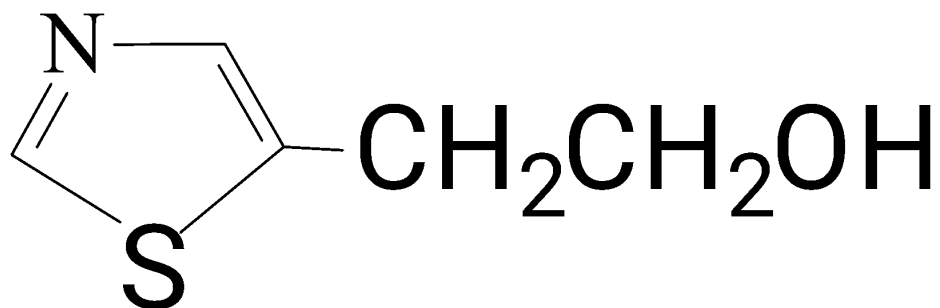
фенилкарбинол

в) циклического ряда



ЦИКЛОГЕКСАНОЛ

г) гетероциклического ряда



2- тиазолилэтанол

2. По числу гидроксильных групп:

а) одноатомные спирты

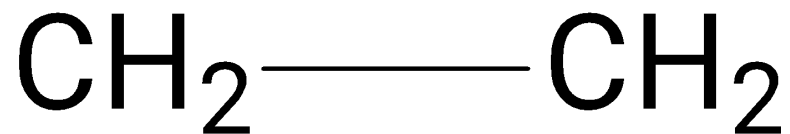


метанол

карбинол

метилловый спирт

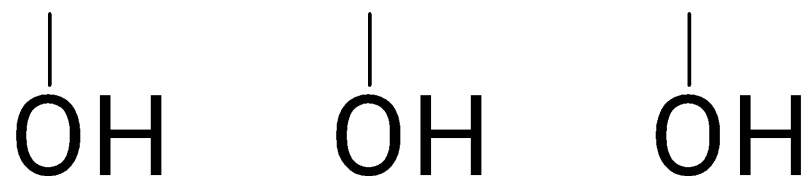
б) двухатомные спирты



этандиол-1,2

ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ

в) трехатомные спирты

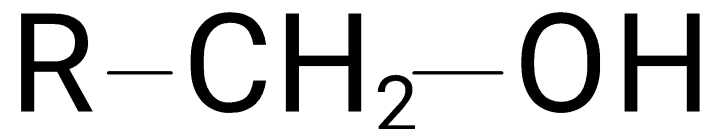


пропантриол -1,2,3

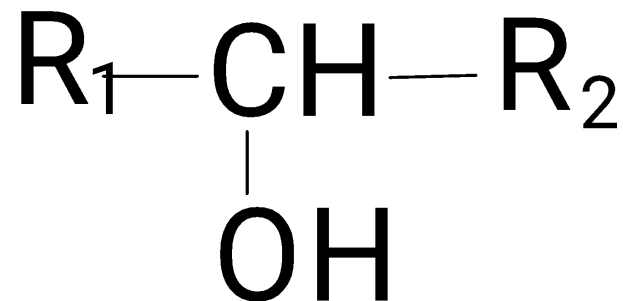
глицерин

3. От положения ОН- группы:

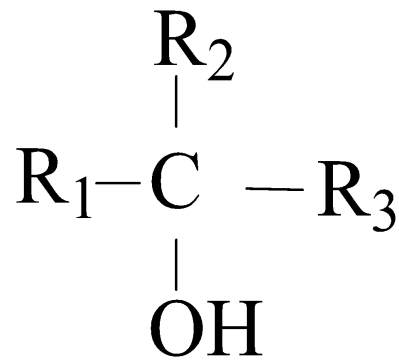
а) первичные
спирты



б) вторичные
спирты

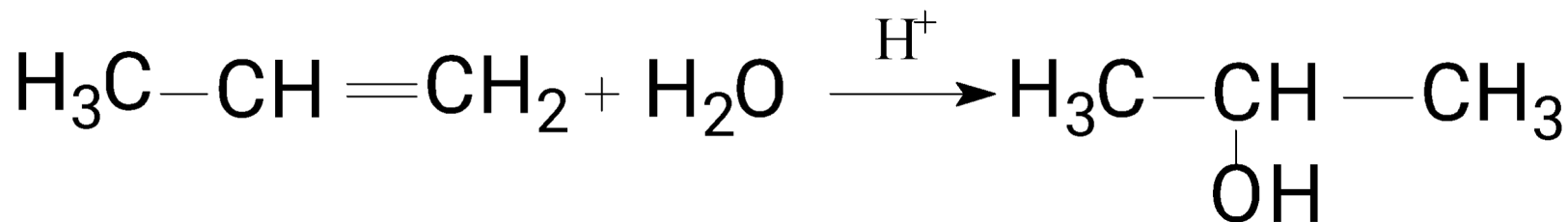


в) третичные спирты

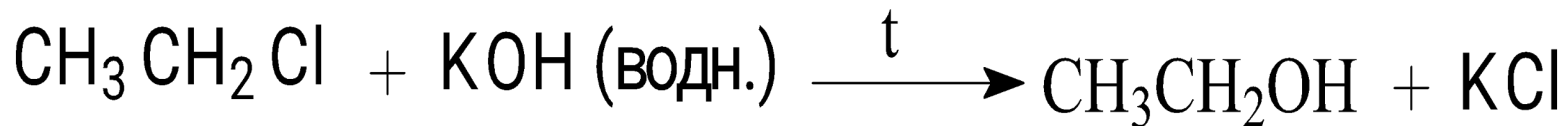


Получение спиртов

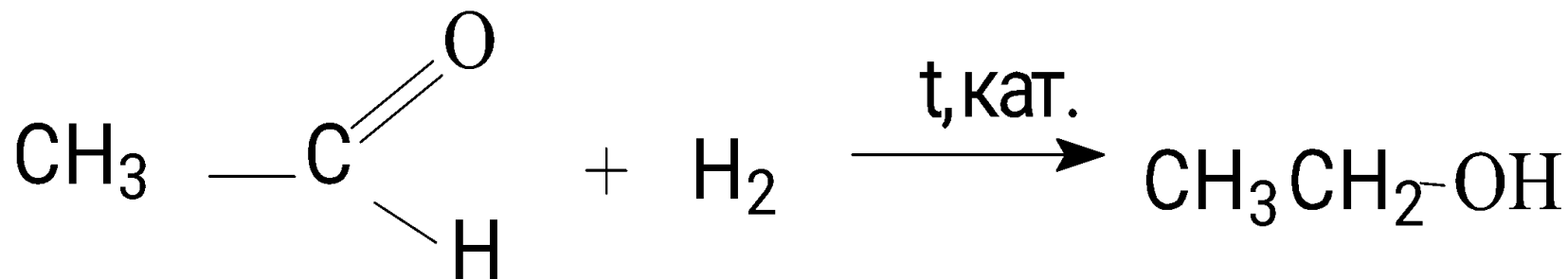
1) путем гидратации алкенов



2) путем гидролиза из галогеналканов

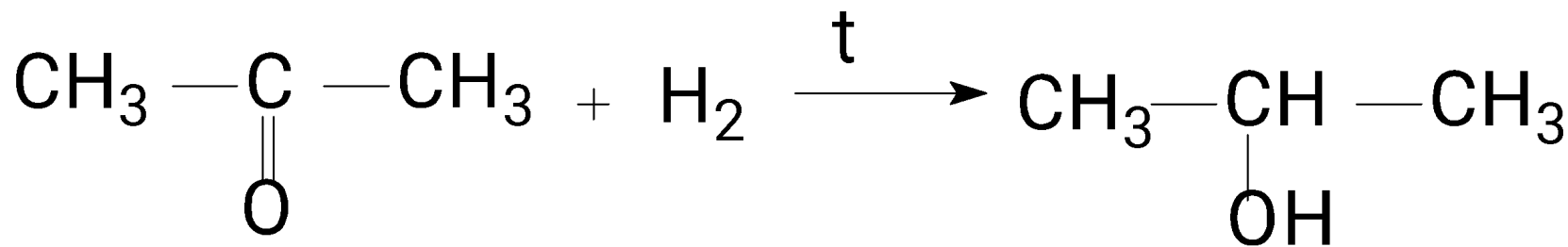


3) восстановление альдегидов и кетонов



этаналь

этанол



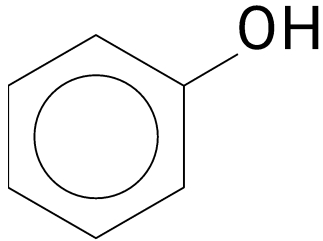
пропанон-2

пропанол-2

Фенолы - это производные ароматических углеводородов, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп, непосредственно связанных с бензольным кольцом.

Классификация фенолов:

а) одноатомные;



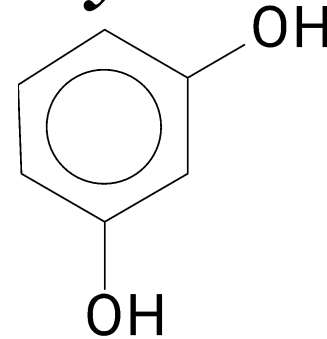
фенол

гидроксибензол

оксибензол

карболовая кислота

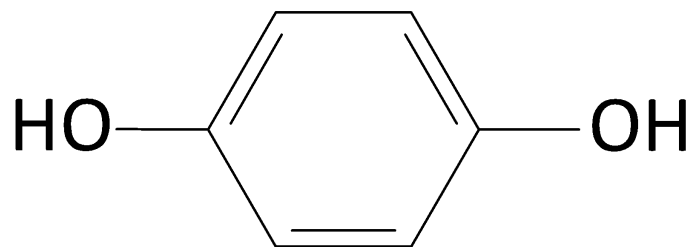
б) двухатомные;



резорцин

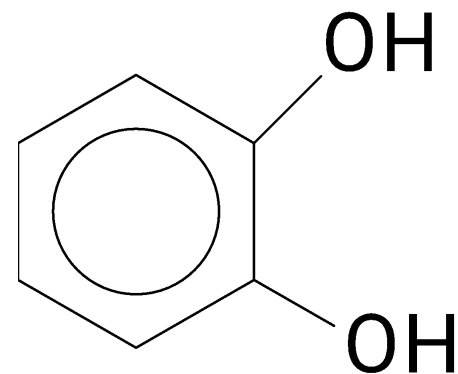
1,3-дигидроксибензол

1,3-диоксибензол



гидрохинон

1,4-дигидроксибензол

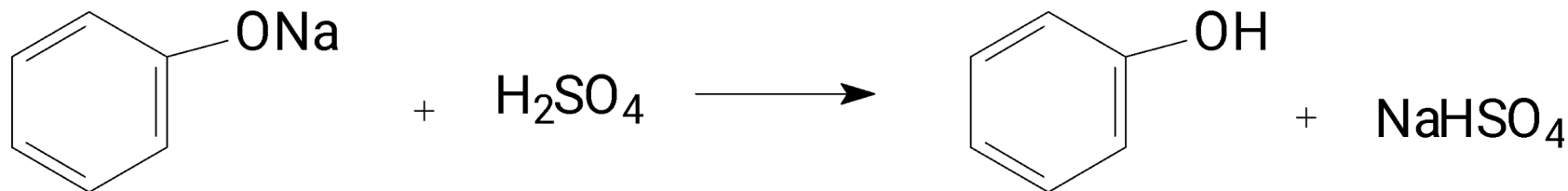
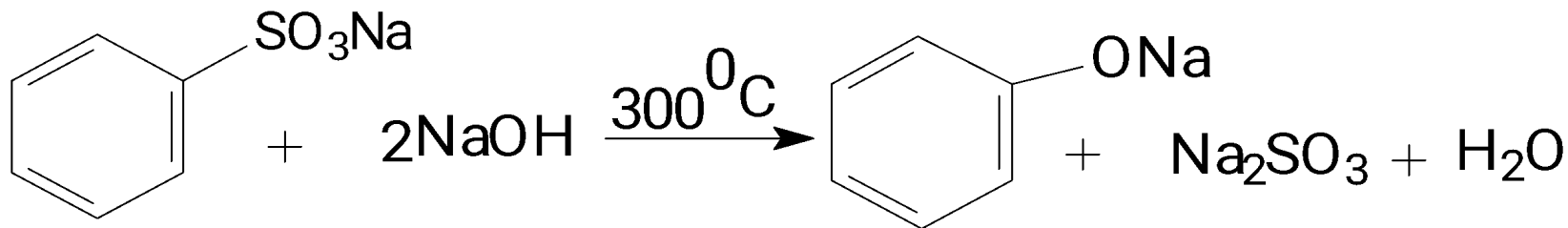


пирокатехин

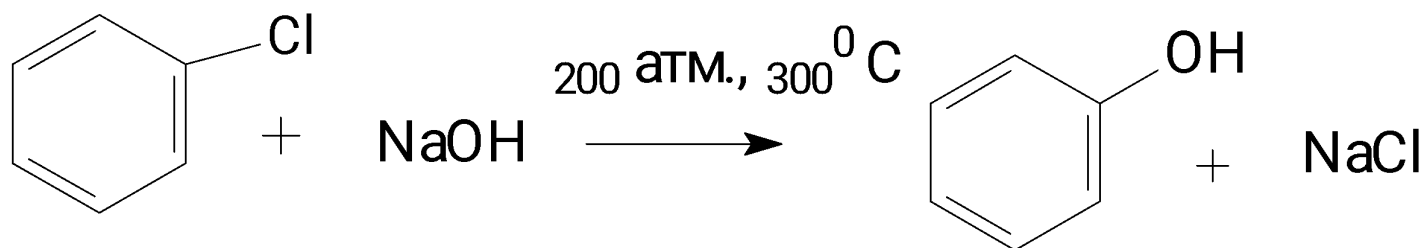
1,2-дигидроксибензол

Получение фенолов

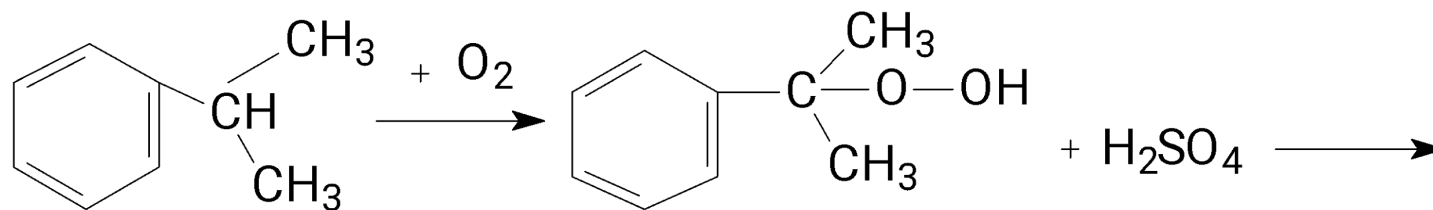
- 1) из каменного угля
- 2) из солей ароматических сульфокислот путем сплавления



3) из фенилхлорида путем замещения хлора на ОН - группу



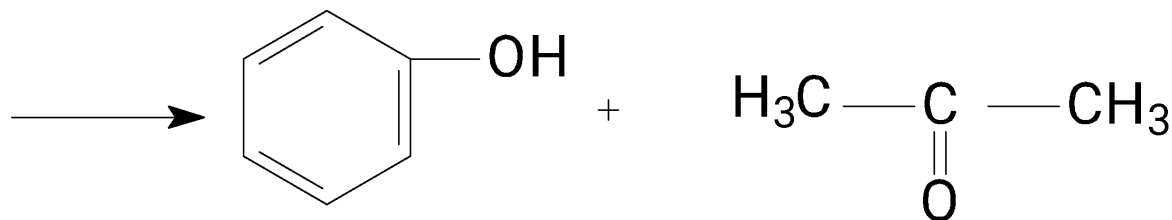
4) из кумола (1942г., Удрис Р.Ю., Сергеев П.Г.)



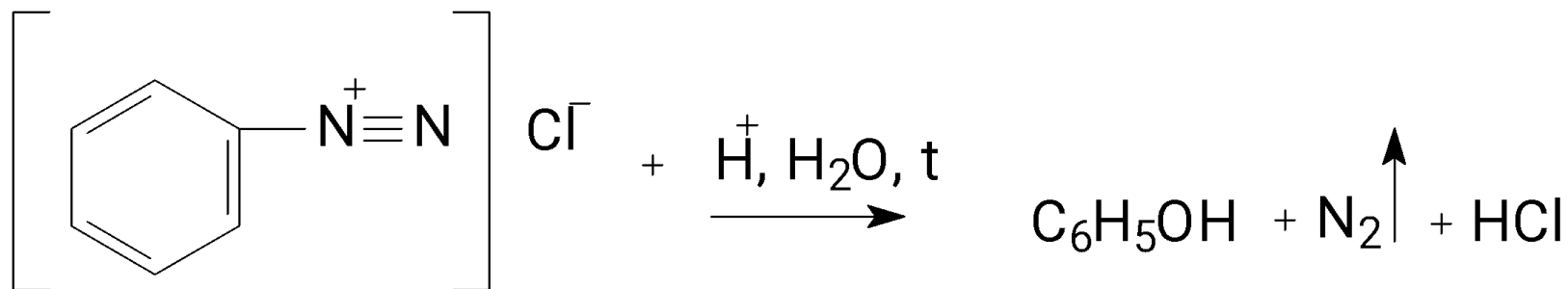
кумол

гидропероксид

кумола



5) ИЗ СОЛЕЙ ДИАЗОНИЯ



фенилдиазония

хлорид

Тиолы

Тиолами или меркаптанами называют серосодержащие аналоги спиртов и фенолов.

Тиолы также можно рассматривать как производные H_2S в которых атом водорода замещен радикалом

Номенклатура тиолов



метантиол

метилмеркаптан



эантиол

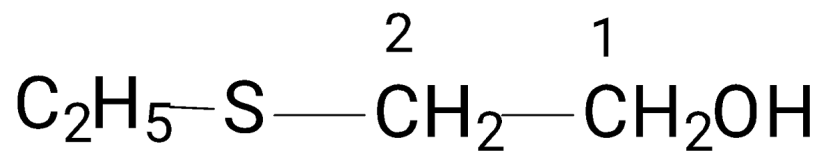
этилмеркаптан



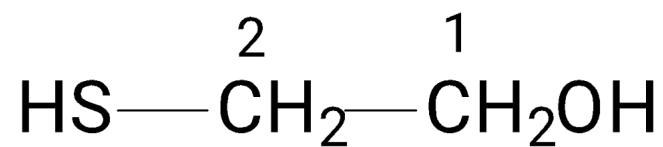
тиофенол

фенилмеркаптан

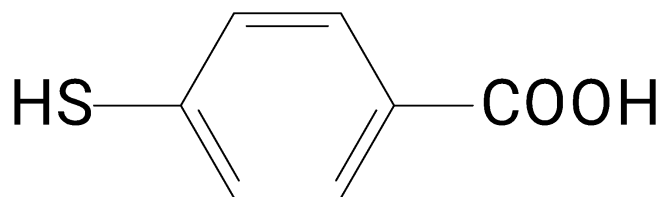
меркаптобензол



• **2-(этилтио)-этанол**



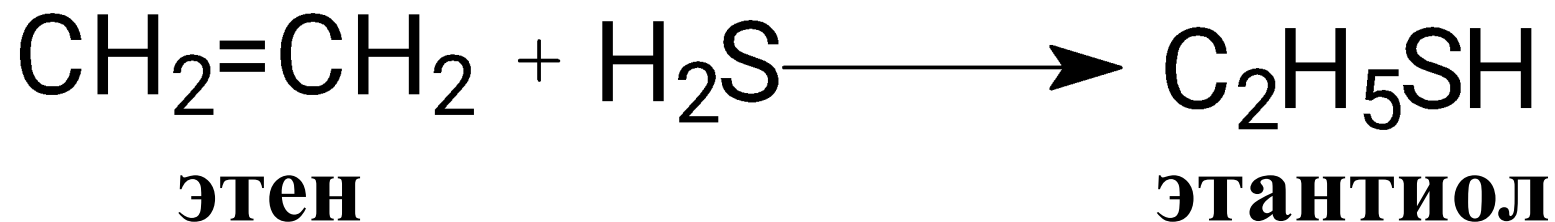
2-меркаптоэтанол



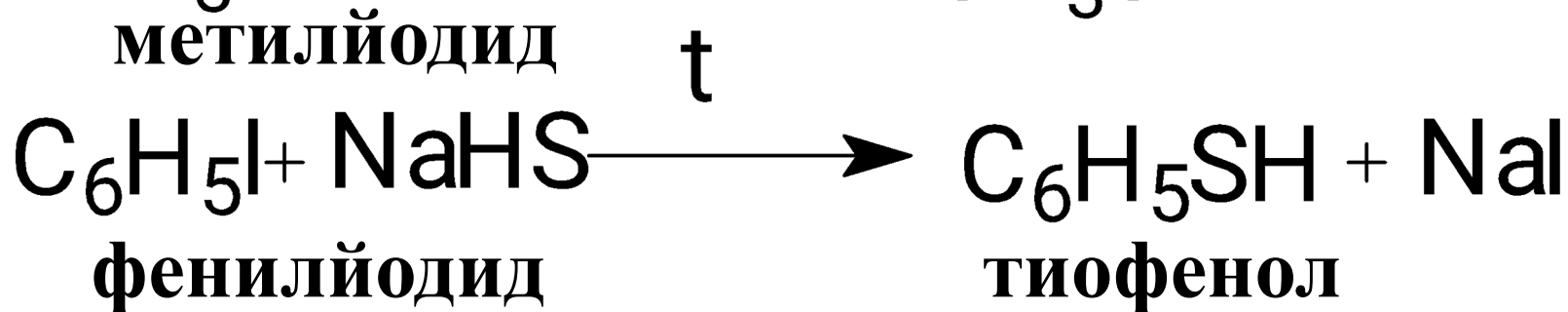
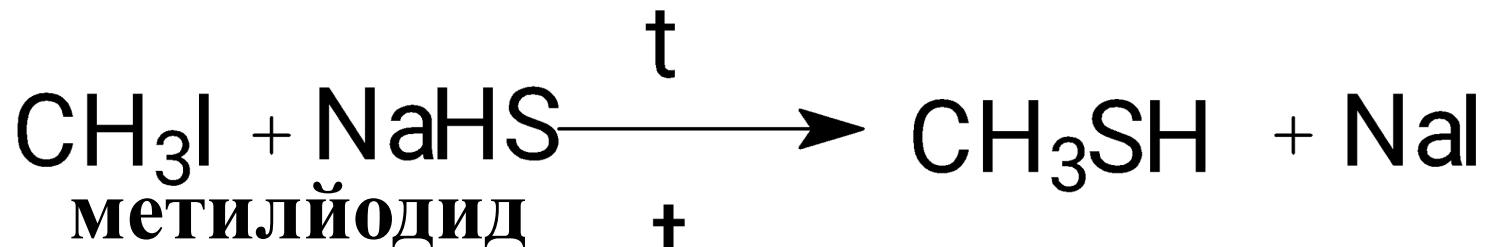
4-меркаптобензойная кислота

Получение тиолов

1) из алкенов

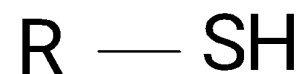
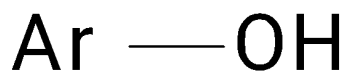
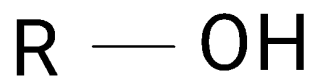


2) из алкилйодидов и арилйодидов



Химические свойства

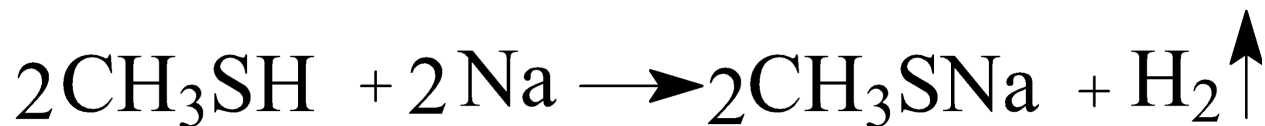
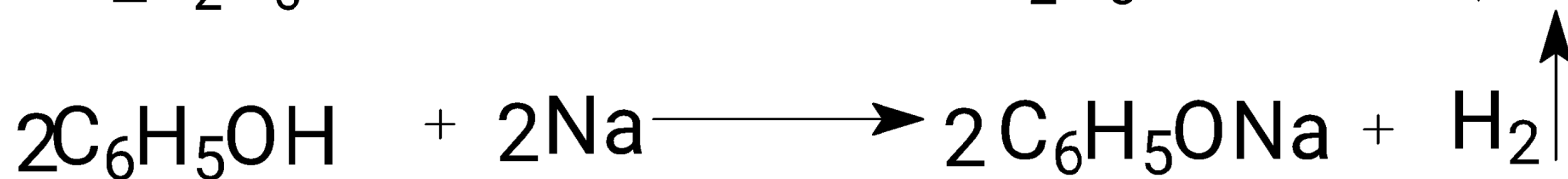
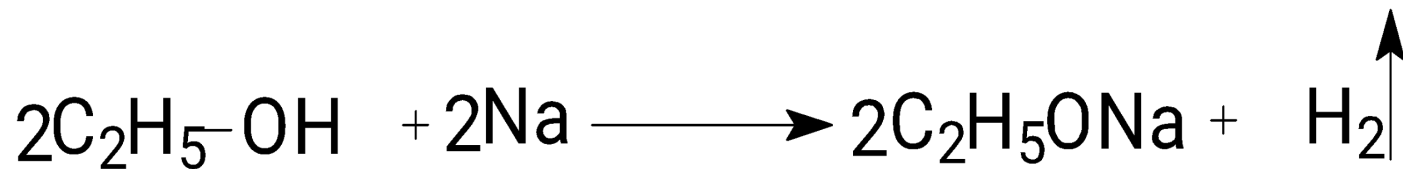
I. Кислотно-основные свойства



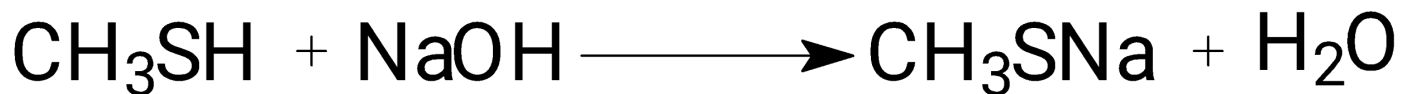
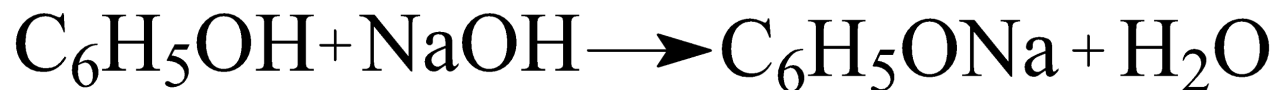
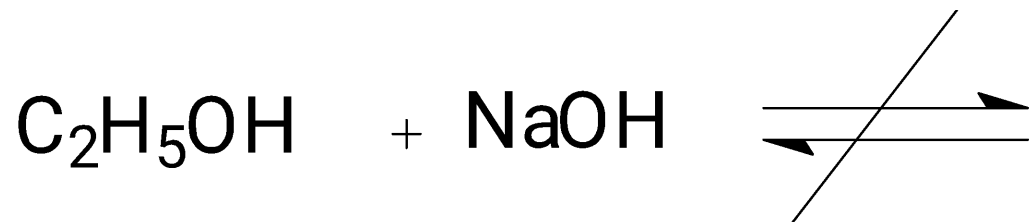
кислотные свойства усиливаются

1.1. Кислотные свойства:

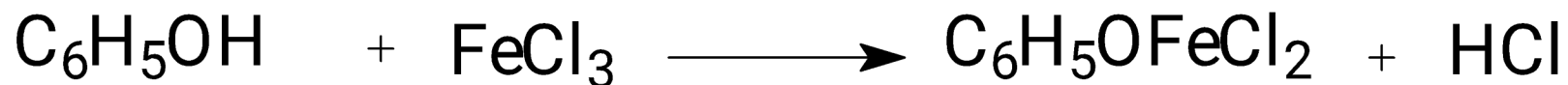
а) взаимодействие с металлами



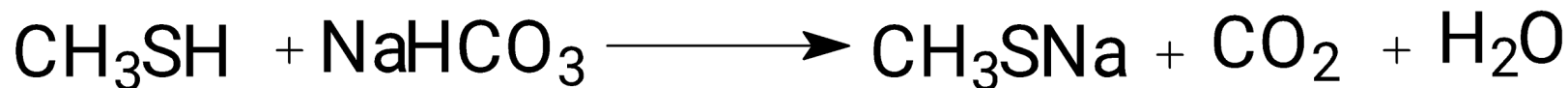
б) взаимодействие с основаниями



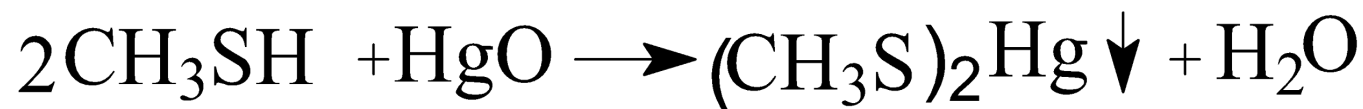
в) взаимодействие с солями



**дихлорфенолят железа
(фиолетового цвета)**



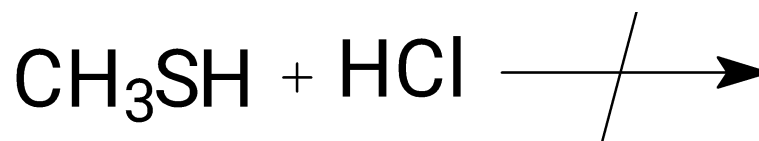
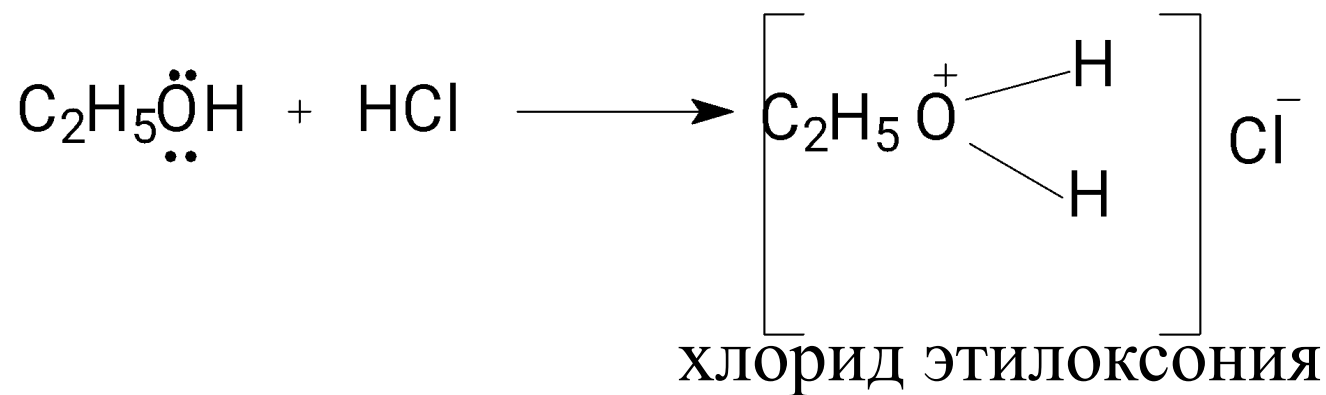
г) взаимодействие с оксидами



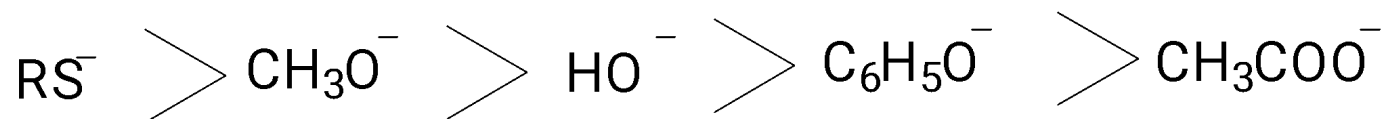
метантиолят

ртути бесцветного цвета

1.2. Основные свойства



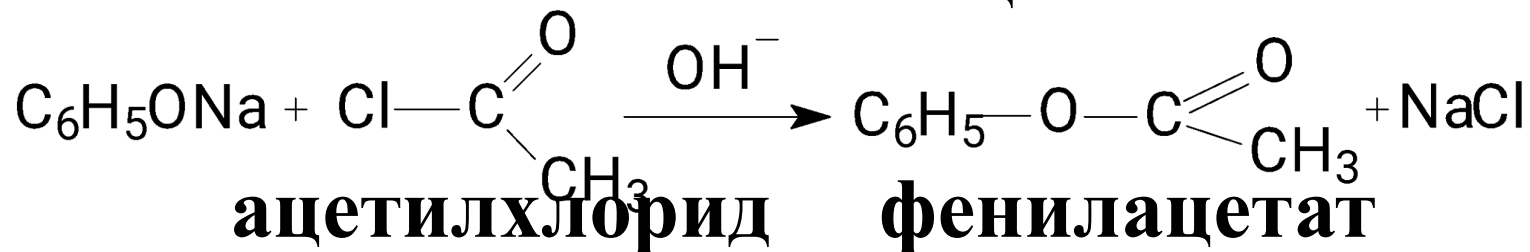
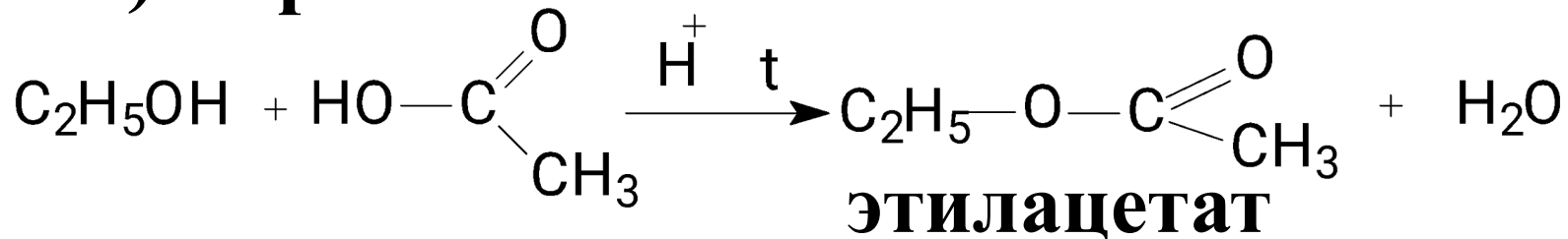
II. Нуклеофильные свойства

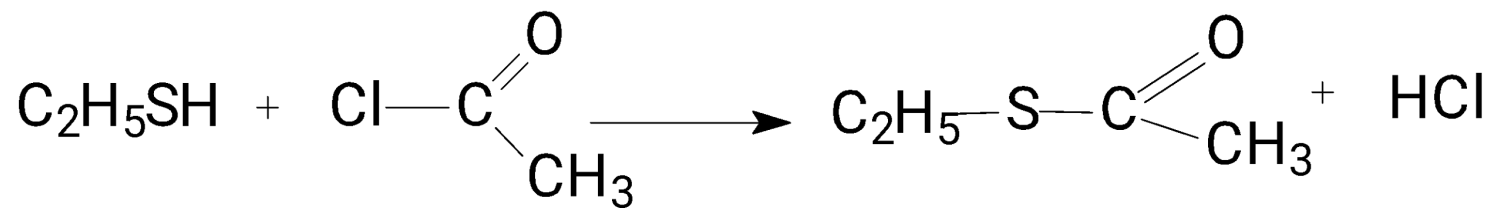


уменьшение нуклеофильных свойств

2.1. Образование сложных эфиров (O -ацилирование):

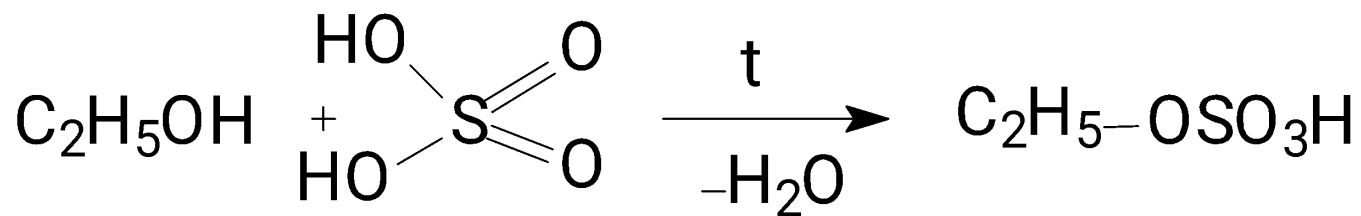
- а) с органическими кислотами





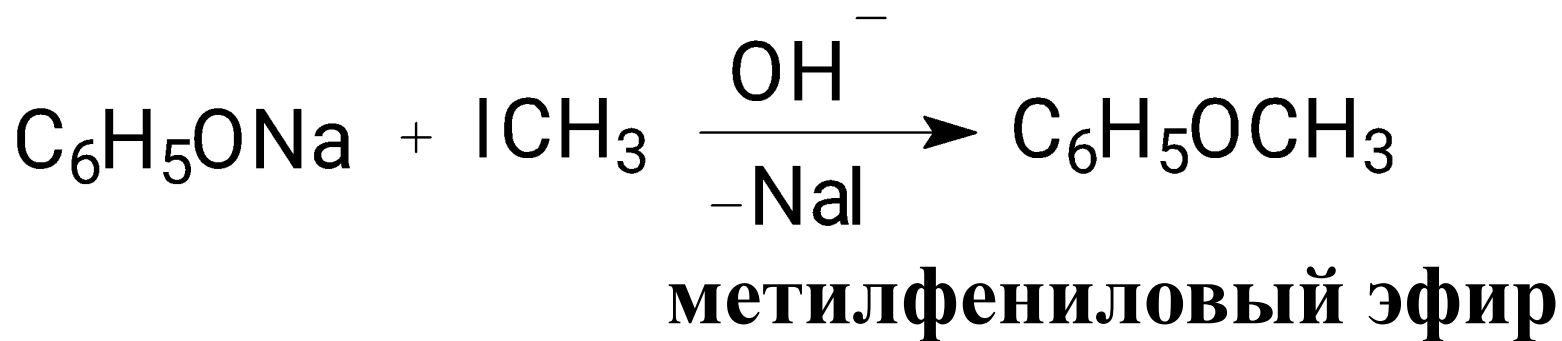
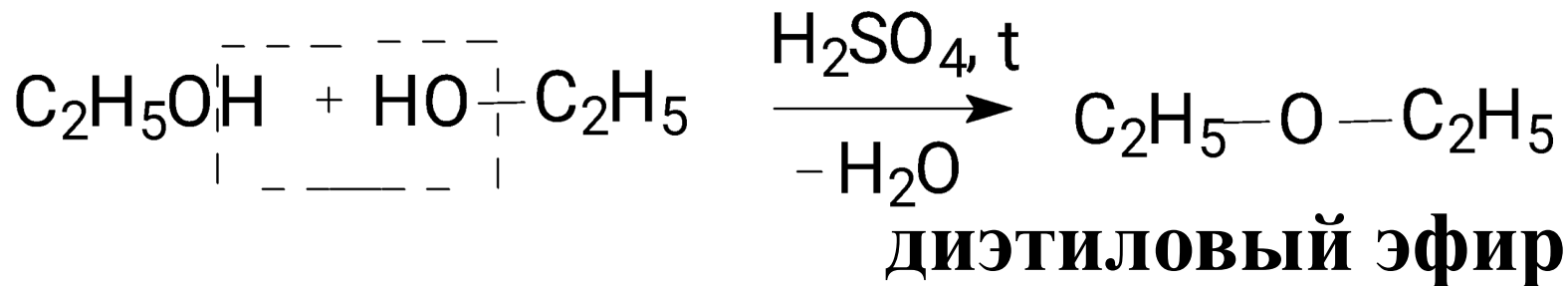
ЭТИЛТИОАЦЕТАТ

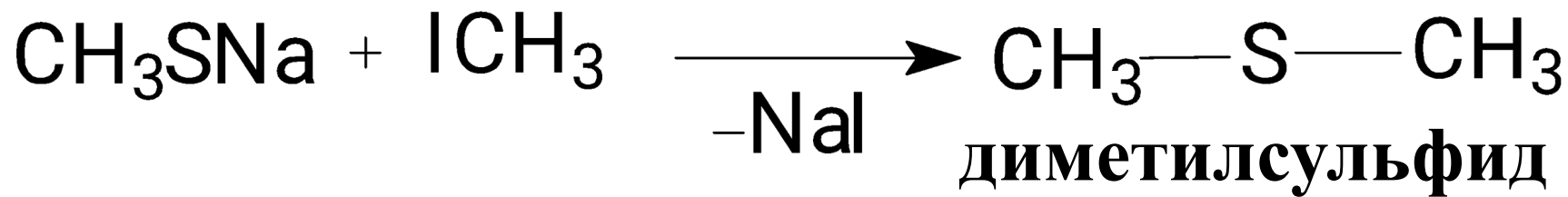
б) с минеральными кислотами



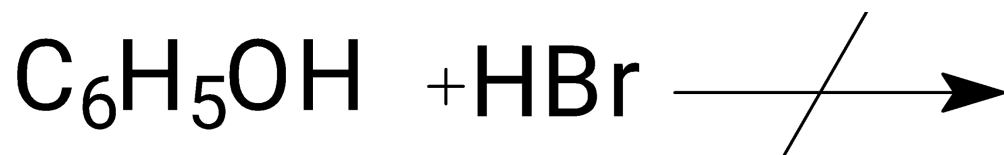
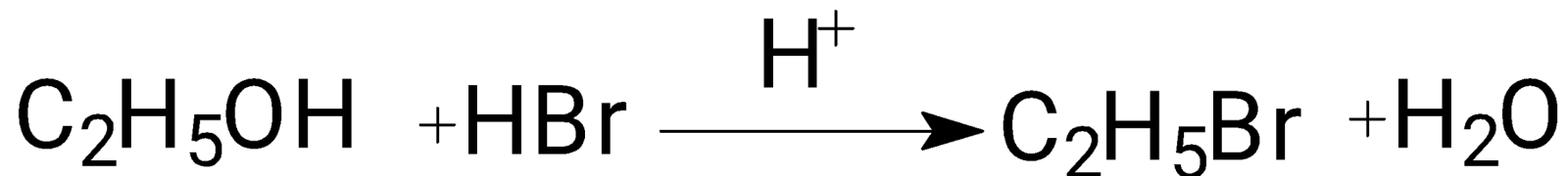
этилсульфат

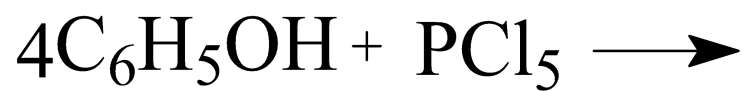
2.2.Образование простых эфиров (O -алкилирование)



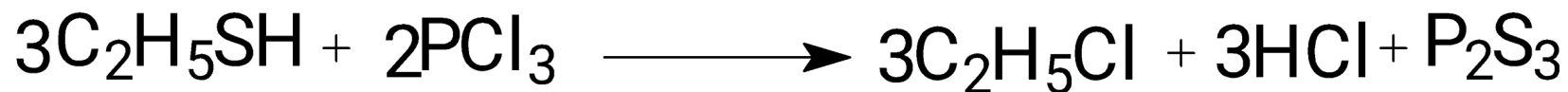


III. Реакции с участием электрофильного центра

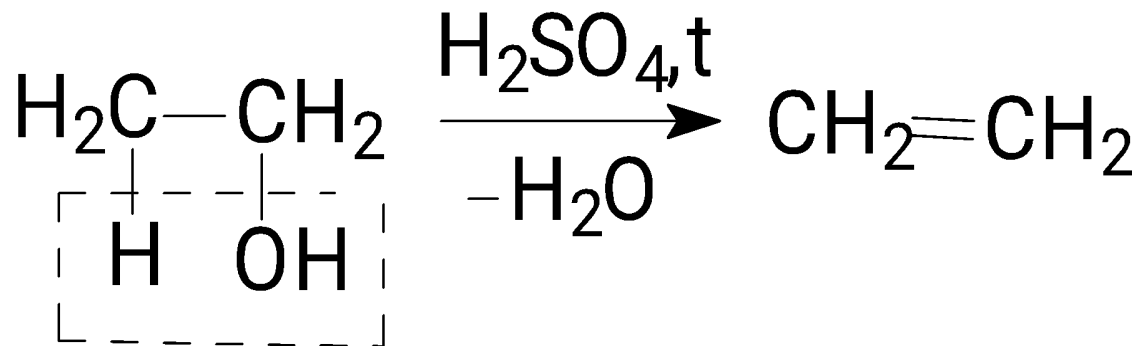




трифенилфосфат

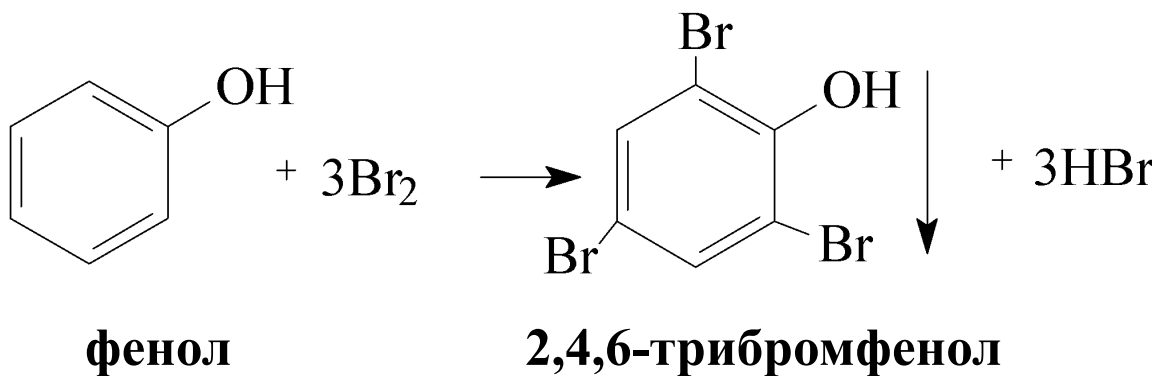


IV. Реакции с участием СН - кислотного центра у спиртов (реакции элиминирования)

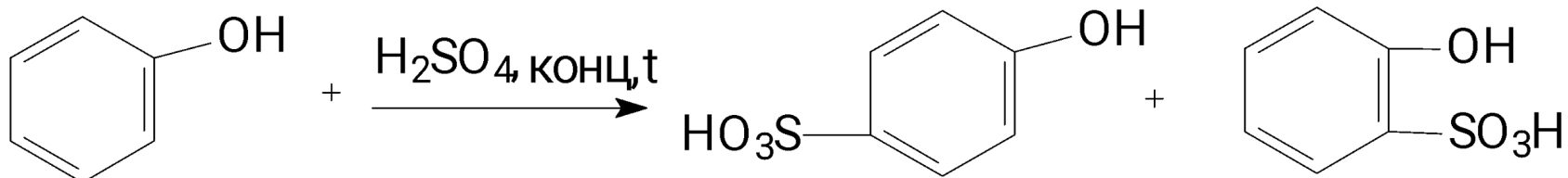


Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце

1. Реакции галогенирования



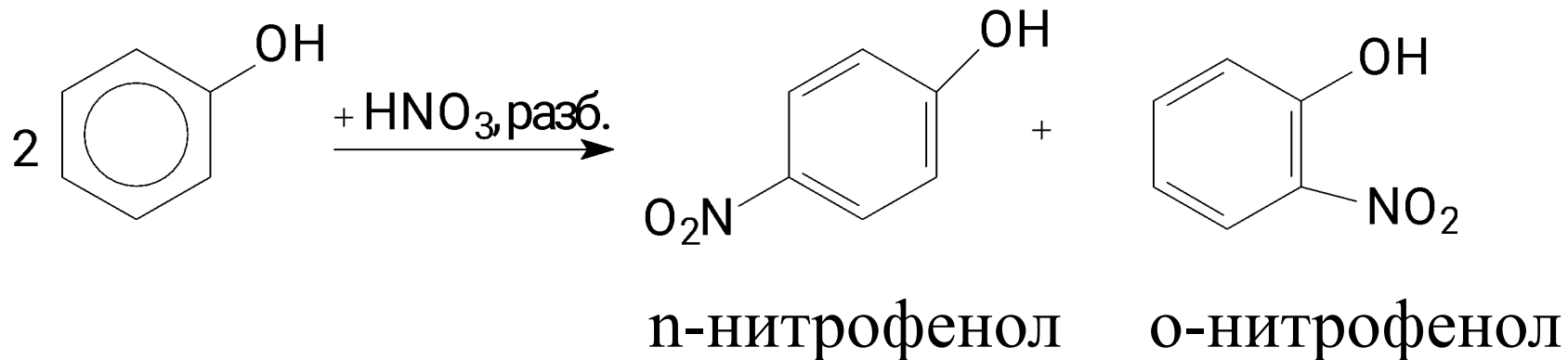
2. Реакции сульфирования



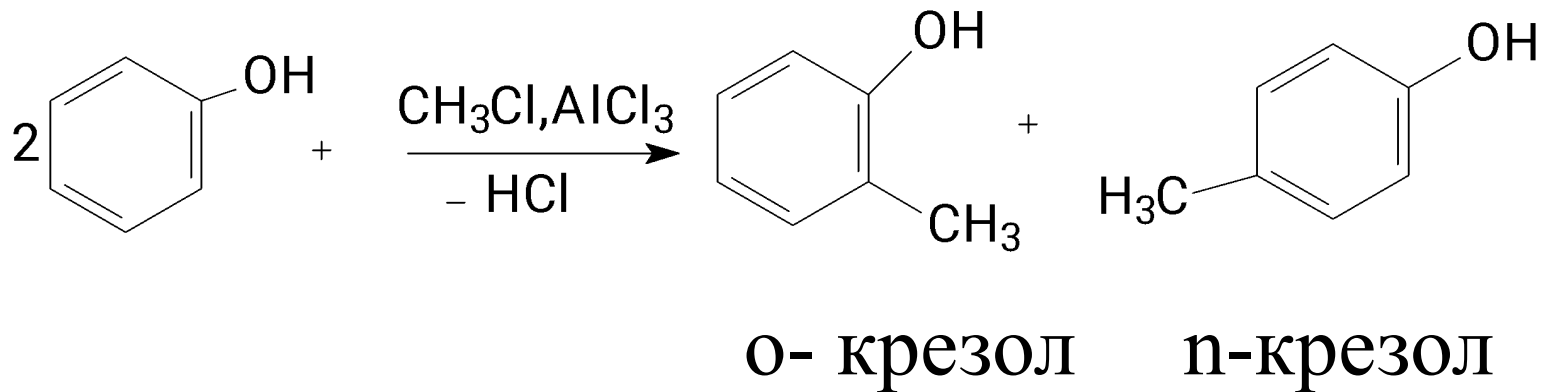
**4-гидроксибензол-
сульфоновая кислота**

**2-гидроксибензол-
сульфоновая кислота**

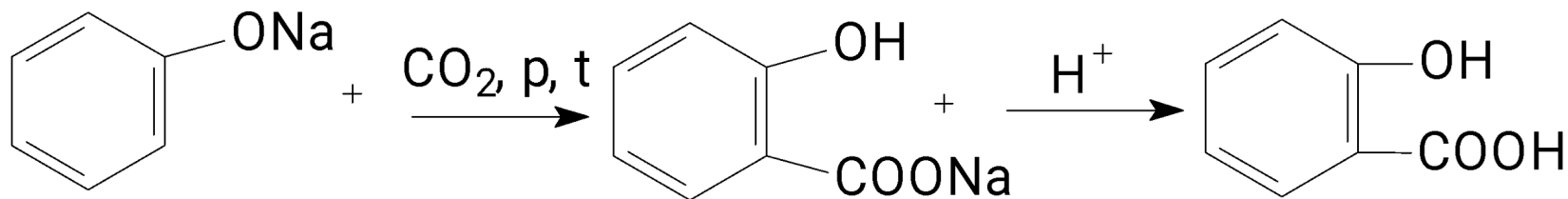
3. Реакция нитрования



4. Реакция С-алкилирования



5. Реакция карбоксилирования (реакция Кольбе-Шмитта, 1860г.).

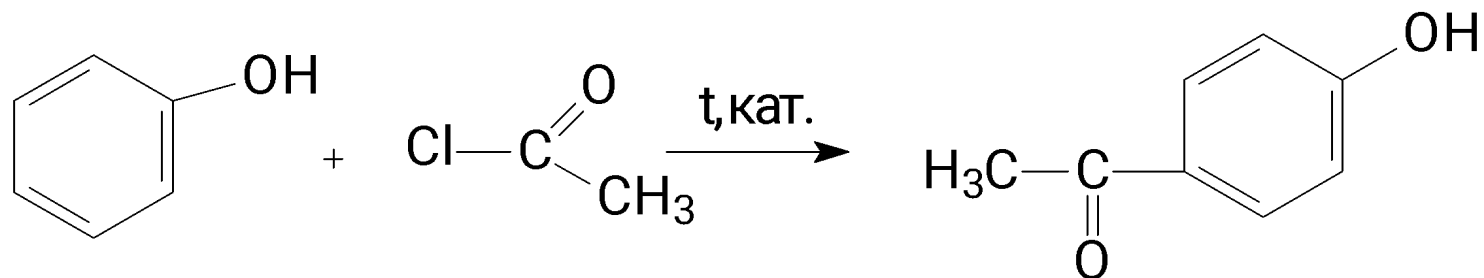


фенолят натрия

салицилат натрия

салициловая к-та

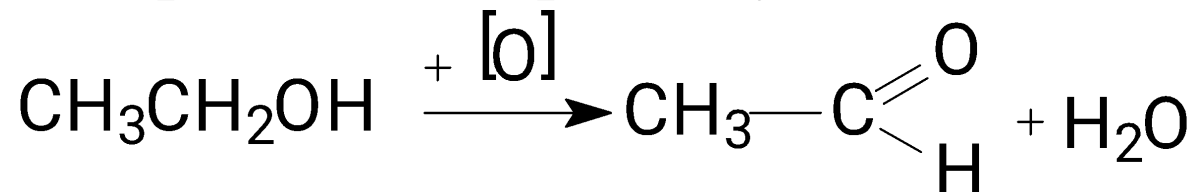
5. Реакция С-ацилирования



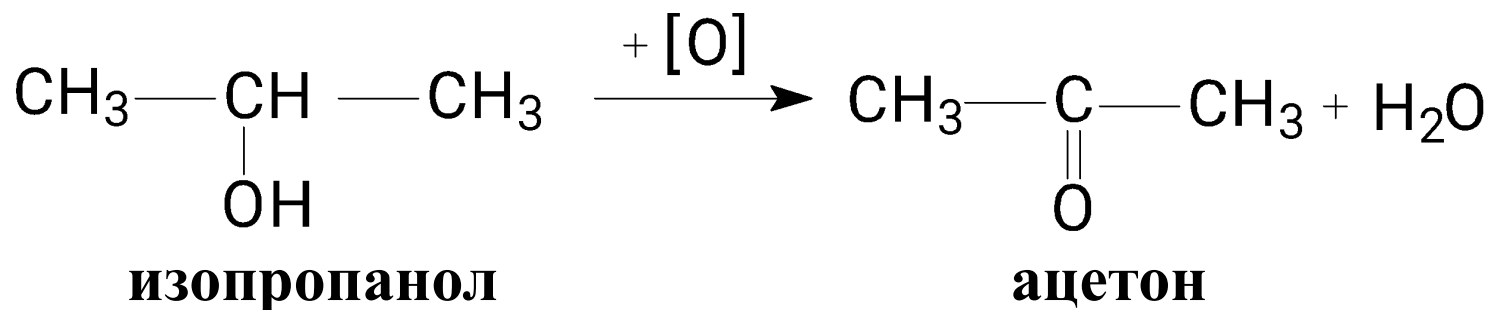
4-гидроксиацетофенон

V. Реакции окисления

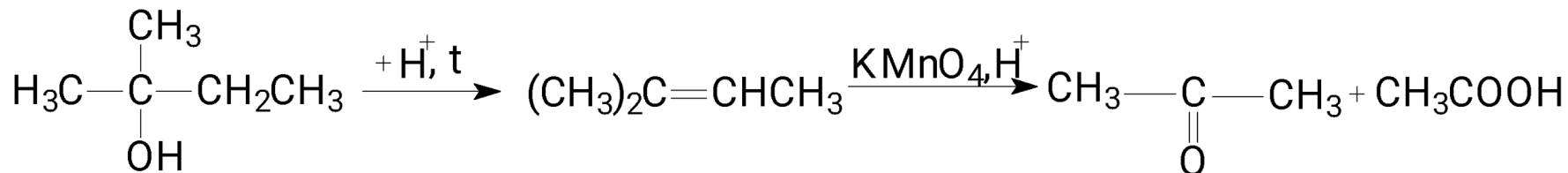
5.1. Первичных спиртов идут до альдегидов



5.2. Вторичных спиртов до кетонов



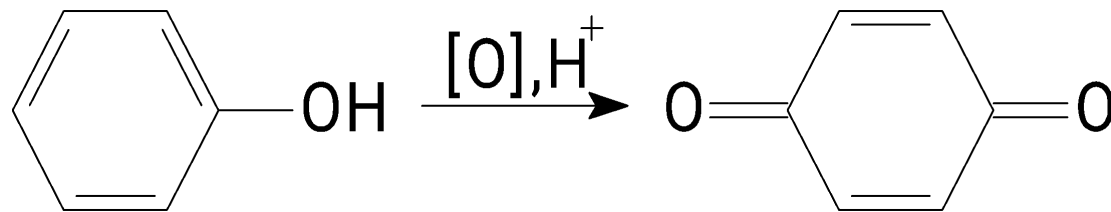
5.3. Третичных спиртов идут до кетонов и карбоновых кислот



2-метилбутанол-2

пропанон-2

Окисление фенолов

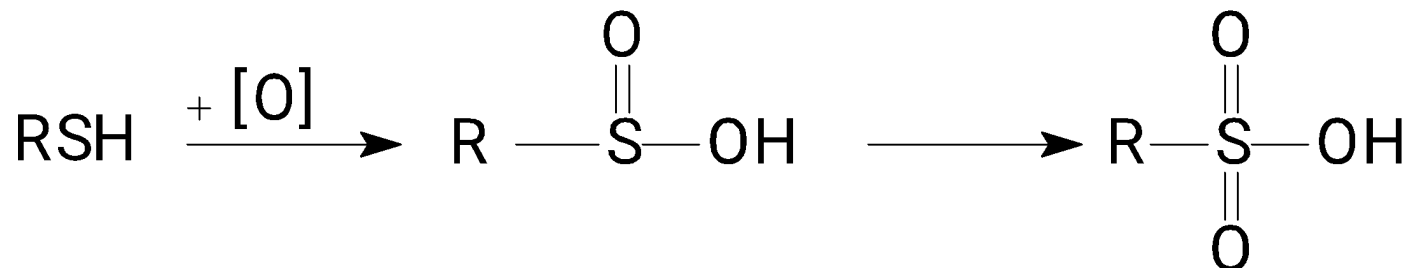


фенол

хинон (п-бензохинон)

Окисление тиолов

- под действием сильных окислителей

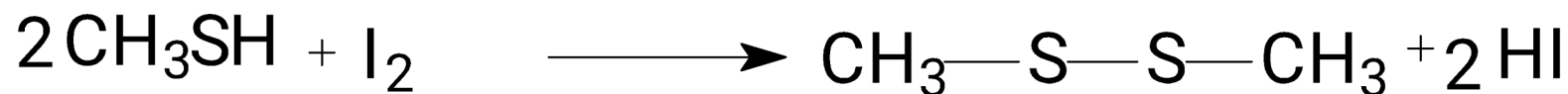


алкантиол

сульфиновая
кислота

сульфоновая
кислота

**под действием мягких окислителей
(O₂, Br₂, H₂O₂ и др.)**



диметилдисульфид

Простые эфиры и сульфиды

это соединения с общей формулой
 $R-O-R'$ и $R-S-R'$
в которых функциональные группы
оксигруппа $-O-$ и сульфогруппа
 $-S-$ связаны с углеводородными
радикалами.

Классификация простых эфиров и сульфидов

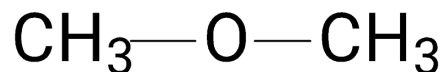
I. От природы углеводородного радикала

1.1. алифатического ряда

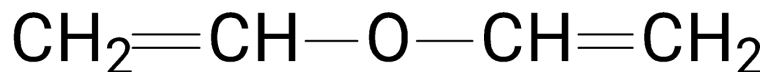
насыщенные

ненасыщенные

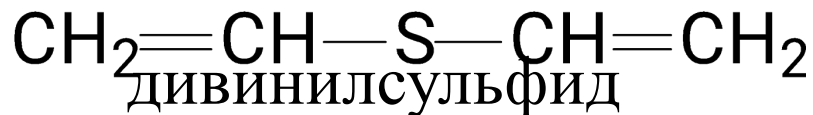
а) симметричные



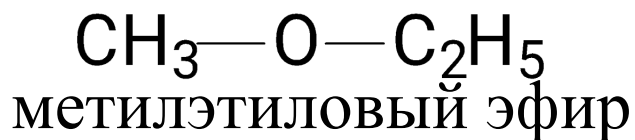
диметиловый эфир



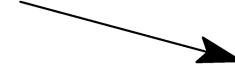
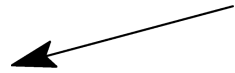
дивиниловый эфир



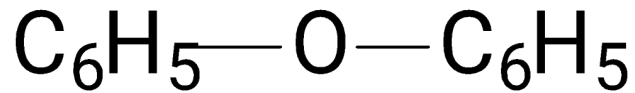
б) несимметричные



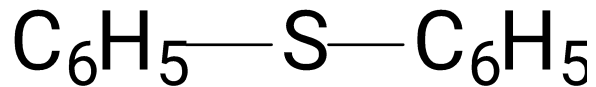
1.2. ароматического ряда



симметричные



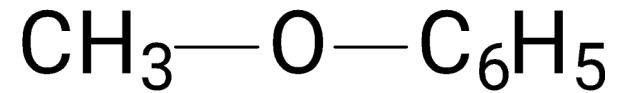
дифениловый эфир



дифенилсульфид

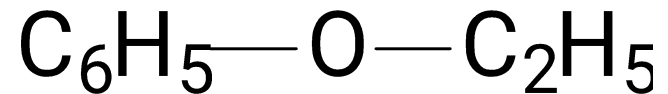
фенилтиобензол

несимметричные



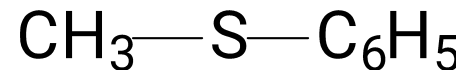
метилфениловый эфир

метоксибензол (анизол)



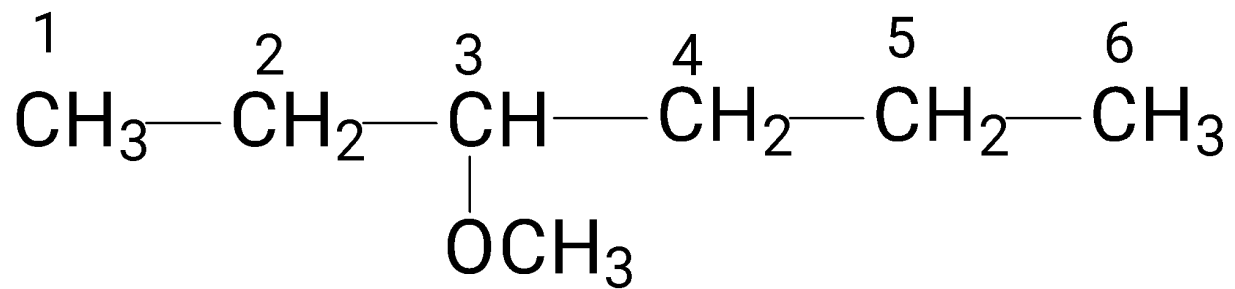
фенилэтиловый эфир

этоксибензол (фенетол)



метилфенилсульфид

метилтиобензол



3-метоксигексан