

Реакционная способность гидроксипроизводных и их тиоаналогов.

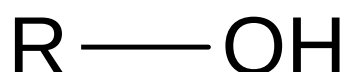
СПИРТЫ

**Спирты – это производные
у/в, в молекулах к-рых
содержится одна или
несколько ОН – групп,
связанных с насыщенным
атомом углерода.**

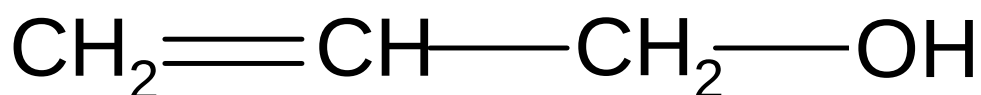
КЛАССИФИКАЦИЯ

По числу OH – групп

- **одноатомные**

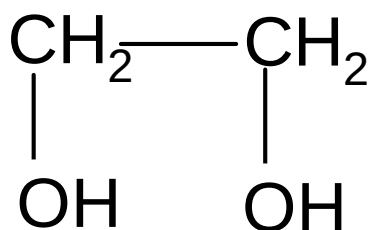


этанол

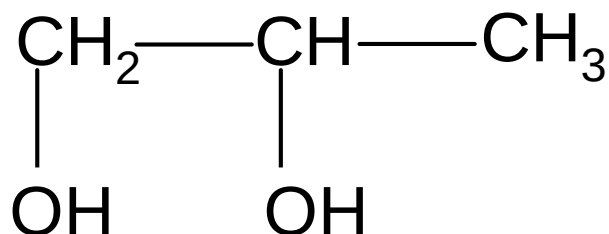


аллиловый спирт

● двухатомные (диолы)

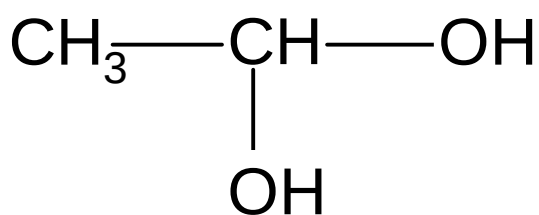


1,2-этандиол
этиленгликоль



1,2-пропандиол
пропиленгликоль

вицинальные

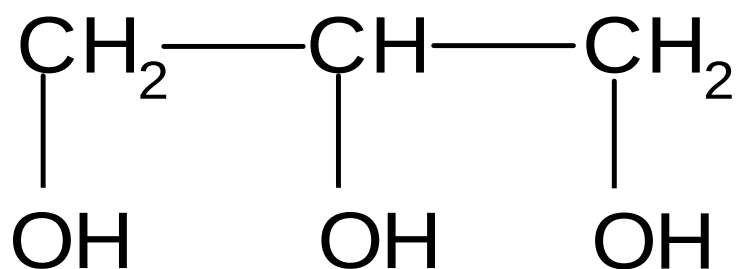


1,1-этандиол

геминальные

(не существуют в чистом виде)

- **трехатомные (триолы)**

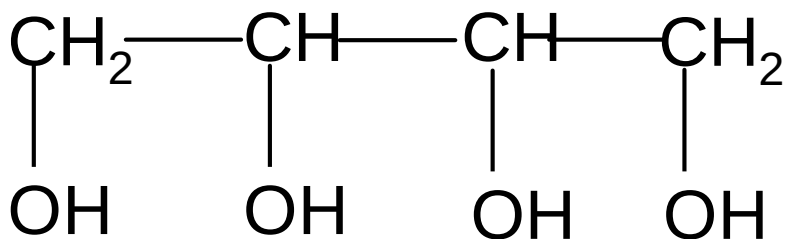


1,2,3-пропантриол

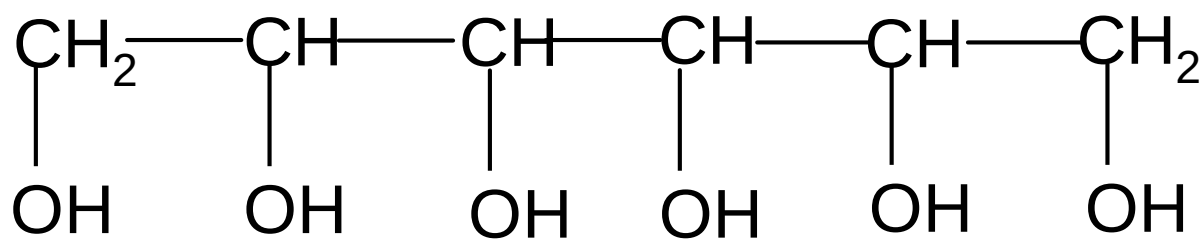
глицерин



- **многоатомные (полиолы)**



эритрит



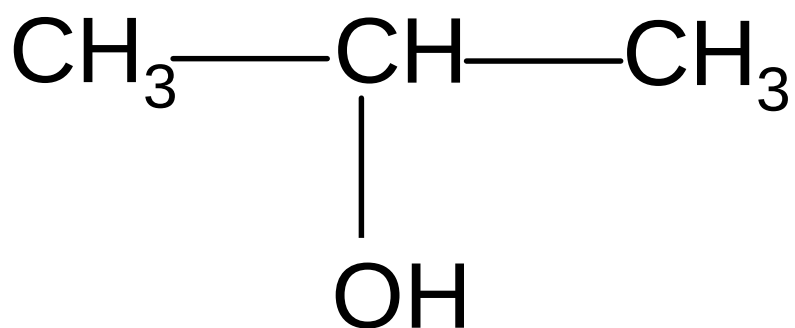
сорбит

Положение ОН-групп:

● первичные



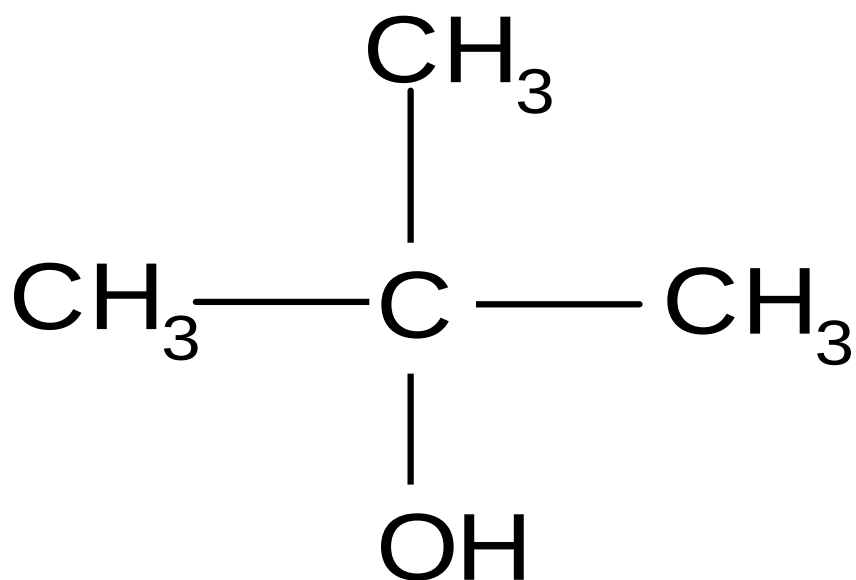
● вторичные



2-пропанол

изопропиловый спирт

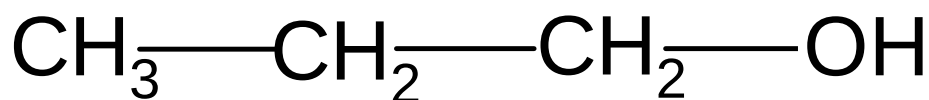
- третичные



2-метилпропанол-2
трет.бутиловый спирт

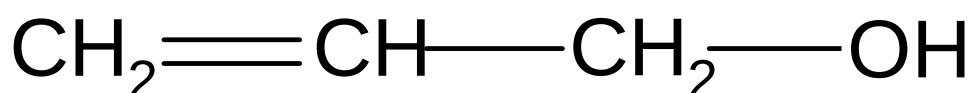
Природа радикала R

- **насыщенные**



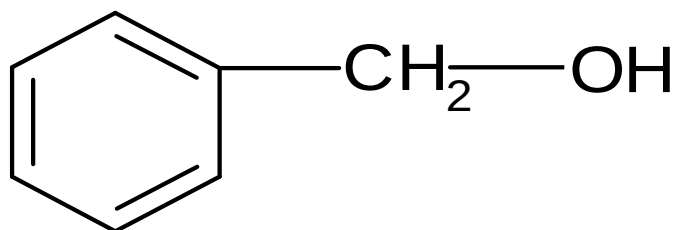
пропанол-1, н.пропиловый спирт

- **ненасыщенные**



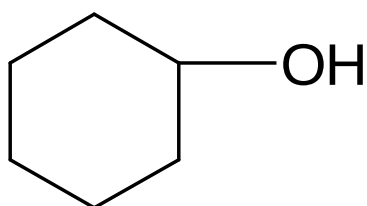
аллиловый спирт

- **ароматические**

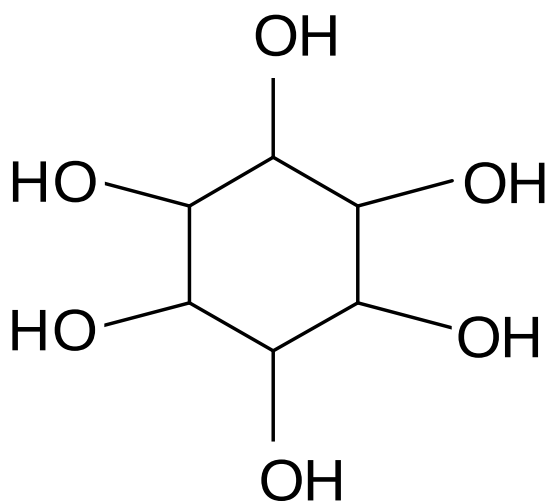


бензиловый спирт

- **алициклические**



ЦИКЛОГЕКСАНОЛ



ИНОЗИТ

Физические свойства

**Спирты $C_1 - C_{11}$ – жидкости,
 C_{12} и выше – твердые
вещества.**

**Низшие спирты имеют
характерный запах,
жгучий вкус,**

обладают сильным физиологическим действием;

спирты C_4 – C_5 имеют удушливый сладковатый запах;

высшие спирты запаха не имеют.

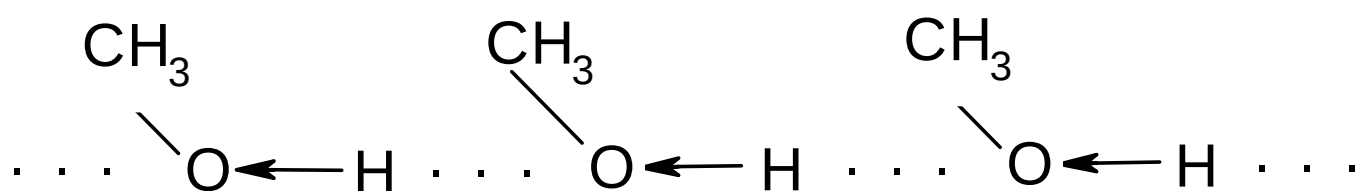
Относительная плотность меньше 1.

С увеличением у/в радикала растворимость в воде уменьшается, возрастает гидрофобность молекулы.

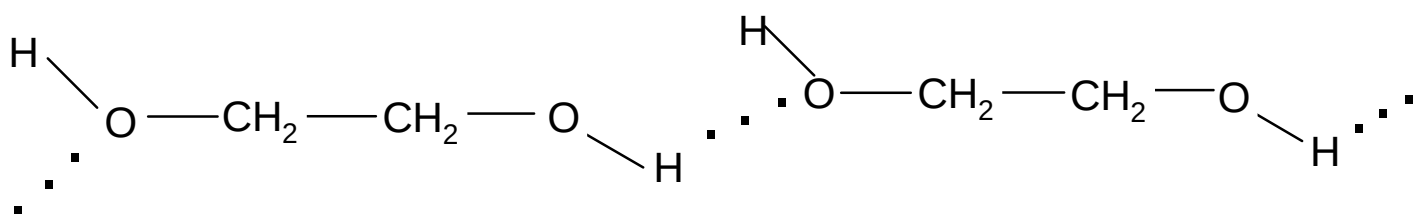
Этиленгликоль и глицерин— вязкие б/ц жидкости, сладкие на вкус, раст-ся в воде; б/в **этиленгликоль и глицерин** гигроскопичны. глицерин поглощает до 40% влаги из воздуха.

Плотность глицерина 1.260

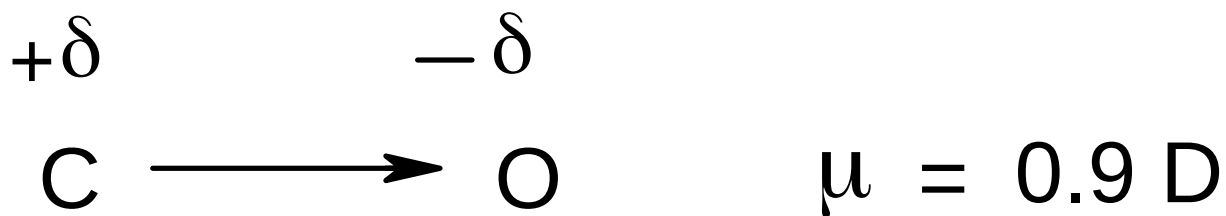
Спирты способны к межмолекулярной ассоциации:



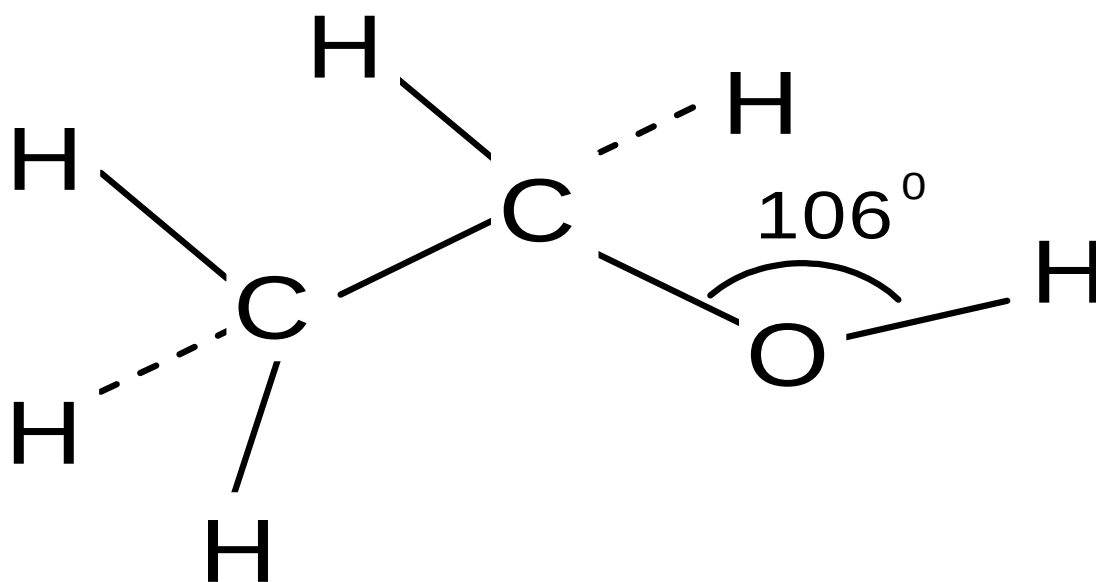
Способность этилового спирта к образованию водородных связей лежит в основе его антисептических свойств



Спирты — полярные соединения:



**Электронное строение
алканолов на примере
этанола:**



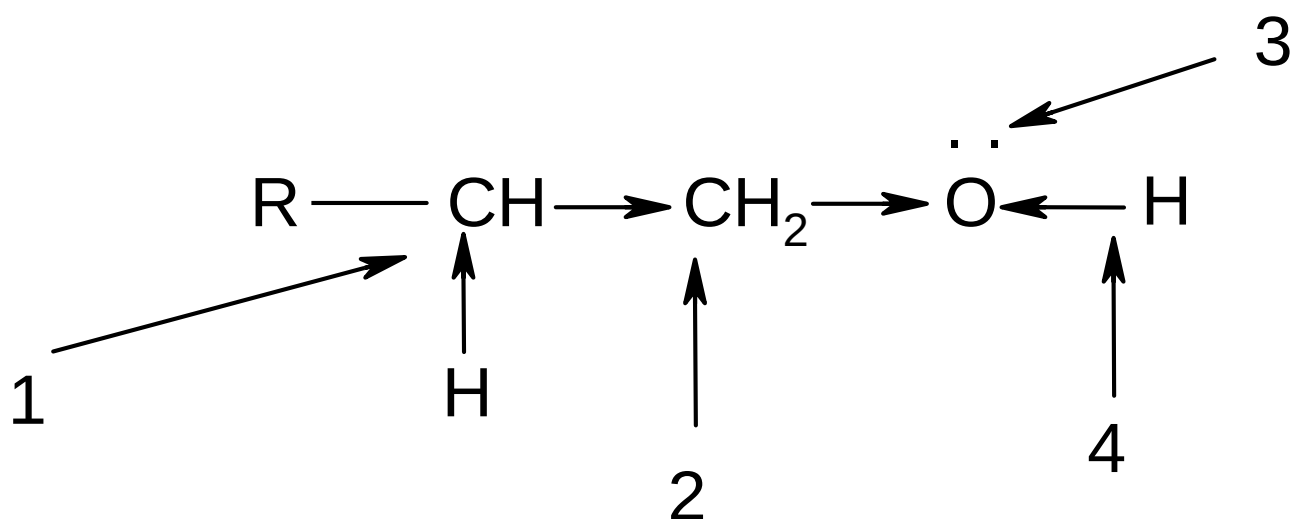
$l(\text{C}-\text{C}) = 0,154 \text{ нм};$

$l(\text{C}-\text{O}) = 0,144 \text{ нм};$

$l(\text{O}-\text{H}) = 0,097 \text{ нм}$

Химические свойства

Спирты **обладают**
разнообразной **реакционной**
способностью:



1 β - CH_2 -кислотный центр

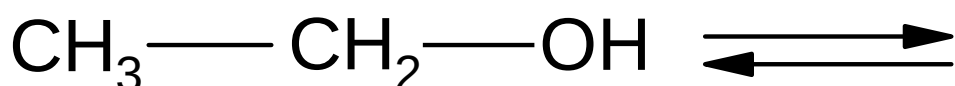
2 электрофильный центр

3 нуклеофильный центр и p -основной центр

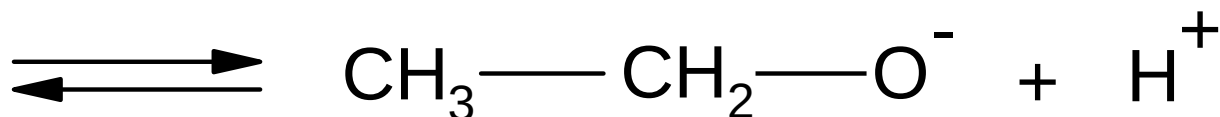
4 OH -кислотный центр (электрофильный)

I. Кисотно-основные
свойства.

**Одноатомные спирты –
очень слабые кислоты:**



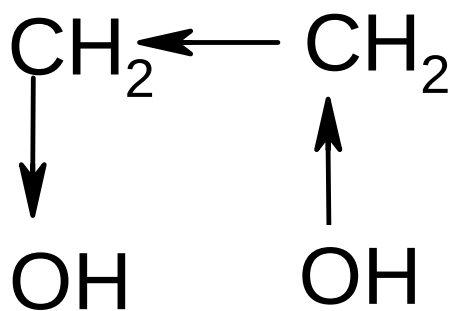
ЭТАНОЛ



ЭТОКСИД - ИОН

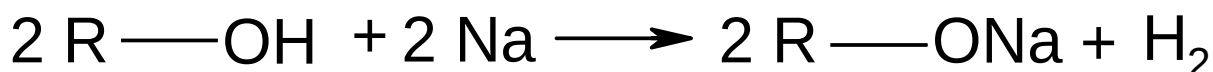
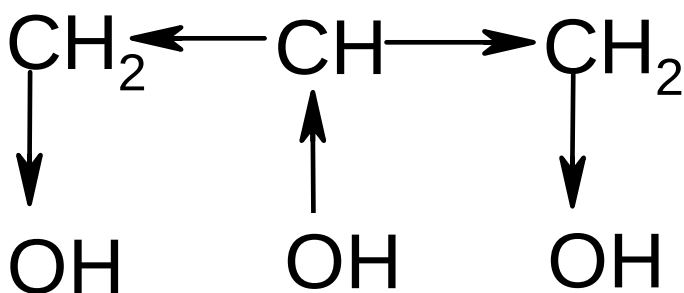
$$\text{pK}_a = 15,8$$

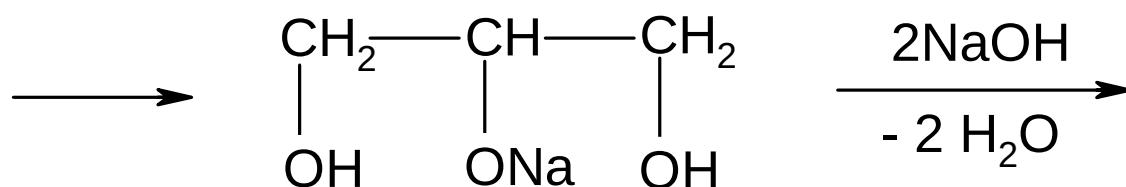
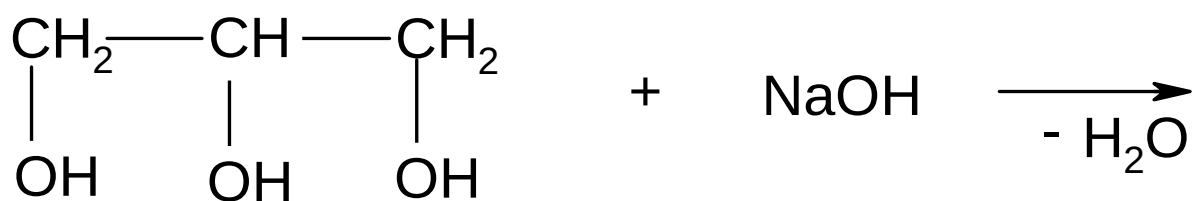
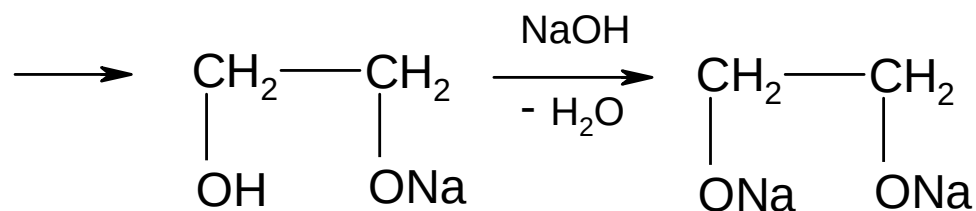
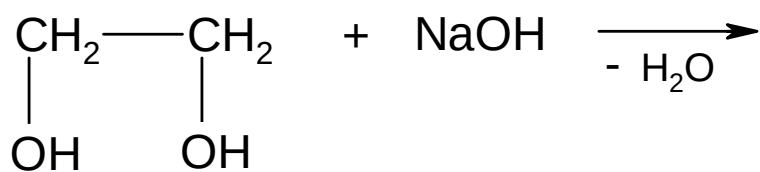
**этиленгликоль более сильная
кислота, чем этанол
($\text{pK}_a = 14,8$).**



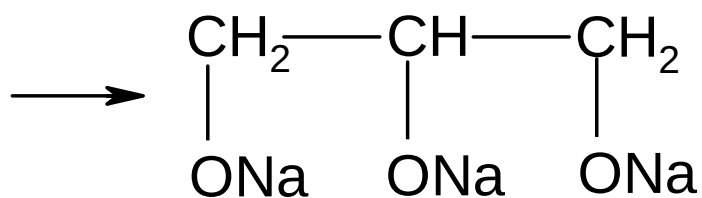
Глицерин более сильная кислота, чем этанол и этиленгликоль.

$pK_a = 13, 5$.



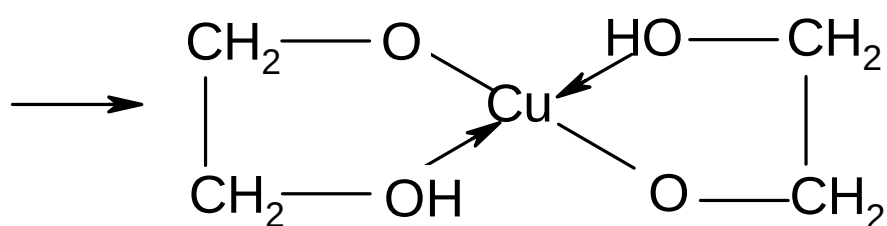
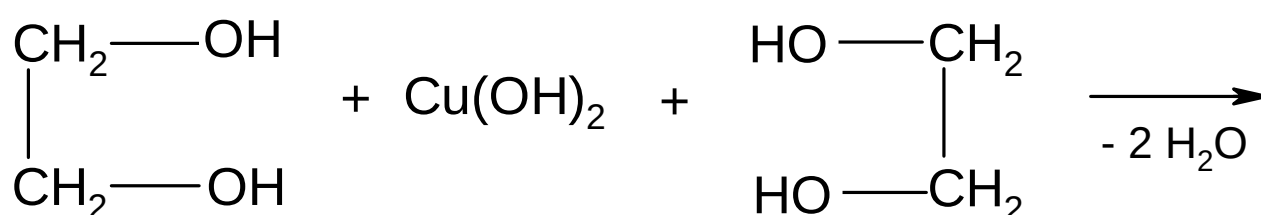


мононатрия глицерат

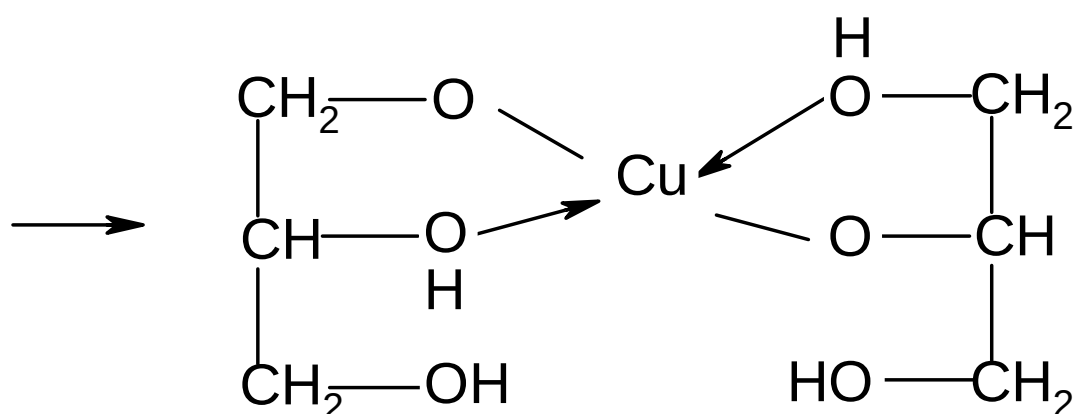
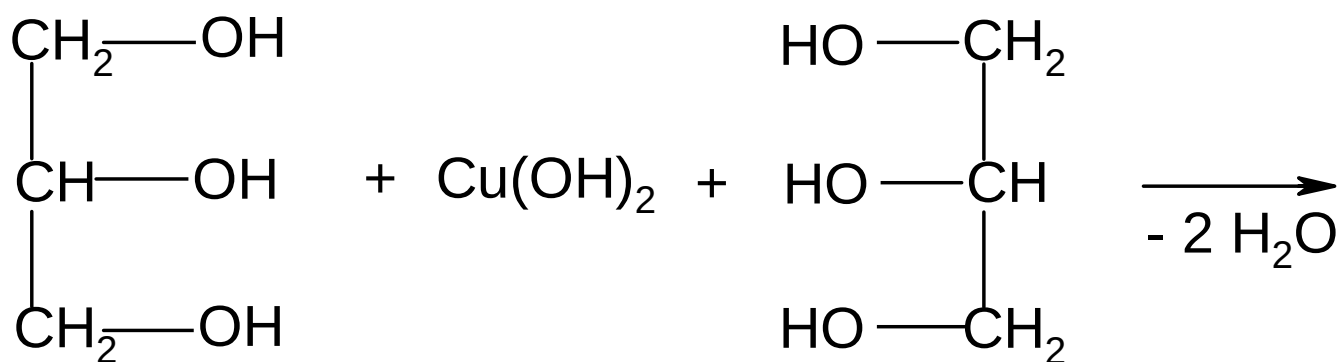


глицерат натрия

**С $\text{Cu}(\text{OH})_2$ этиленгликоль
и глицерин образуют
хелатные комплексы:**

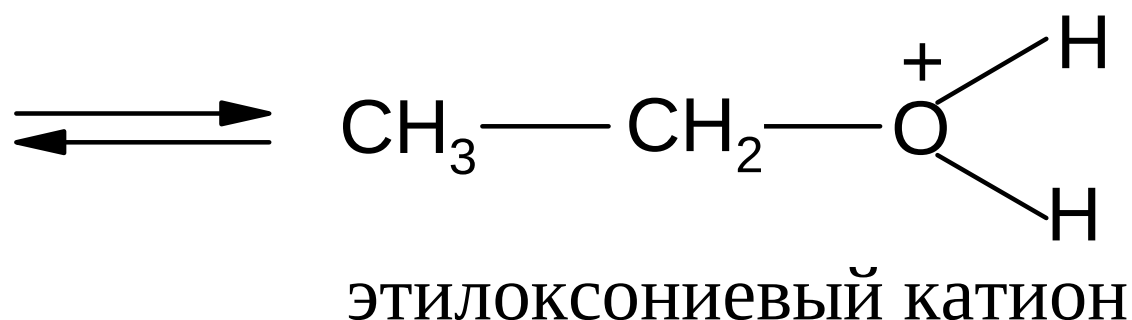
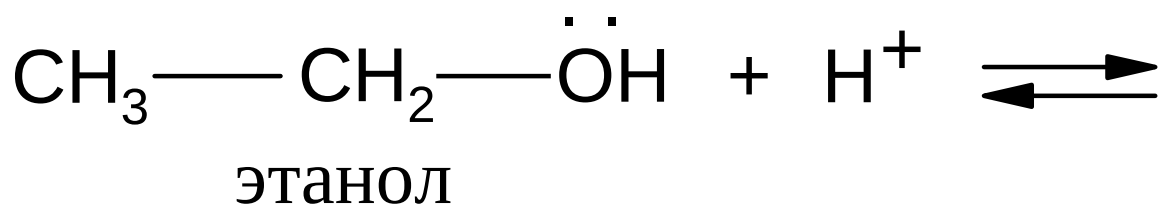


этиленгликолят меди (II)



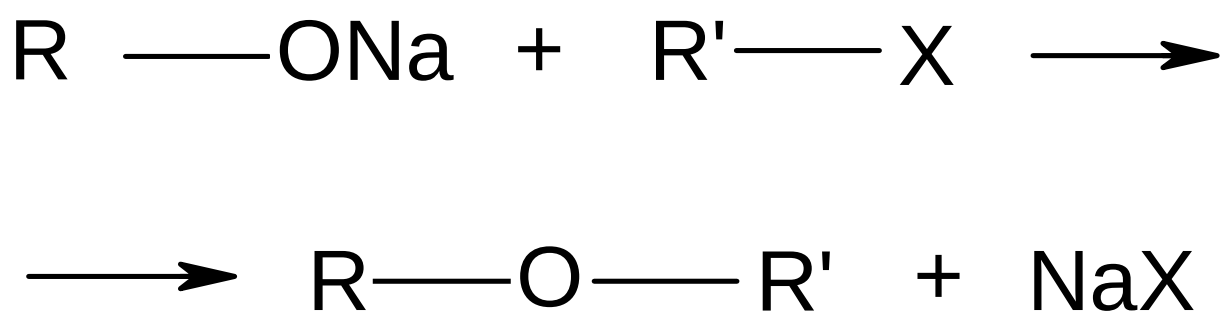
глицерат меди (II)

**Спирты – это очень слабые
основания за счет
неподеленной пары
электронов:**



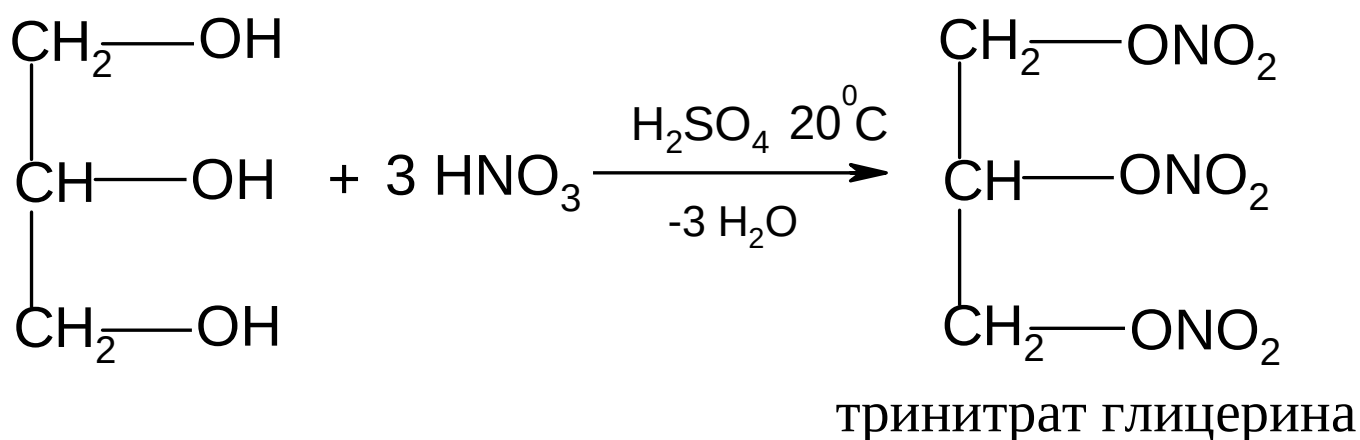
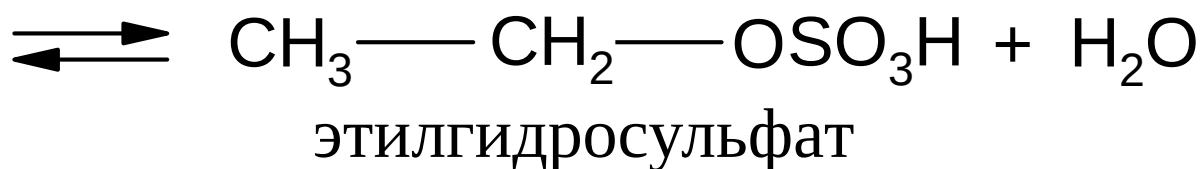
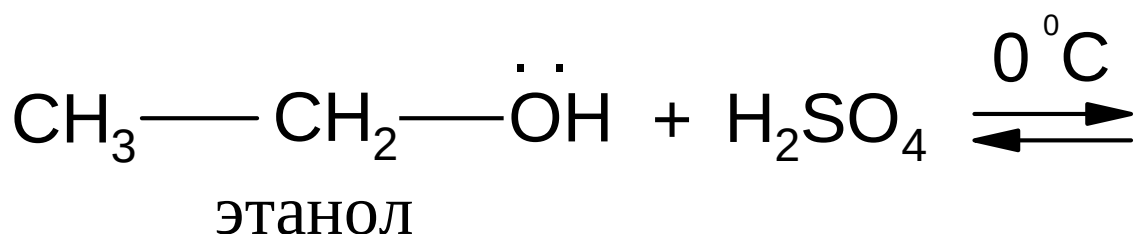
II. Реакции с участием нуклеофильного центра

1. О-Алкилирование (образование простых эфиров):

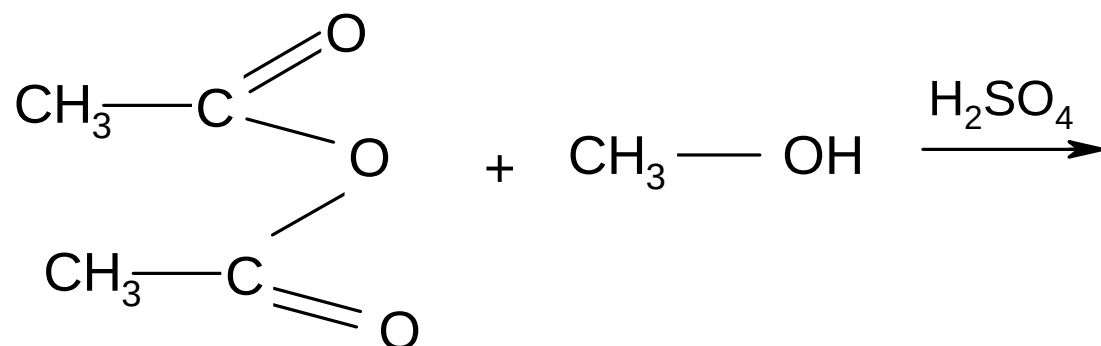
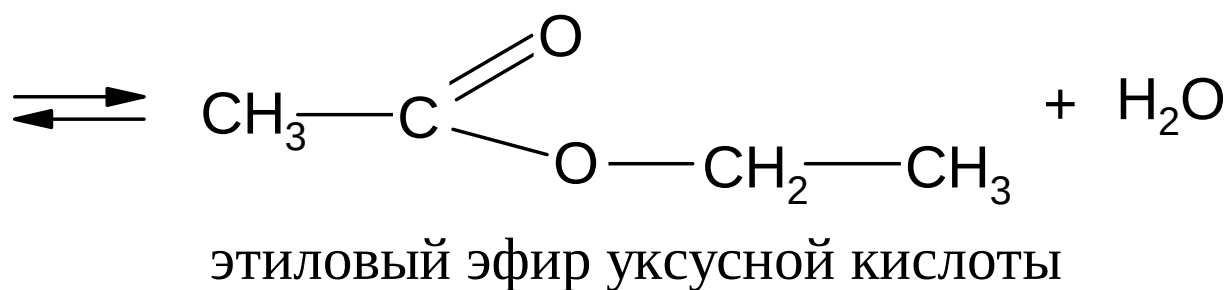
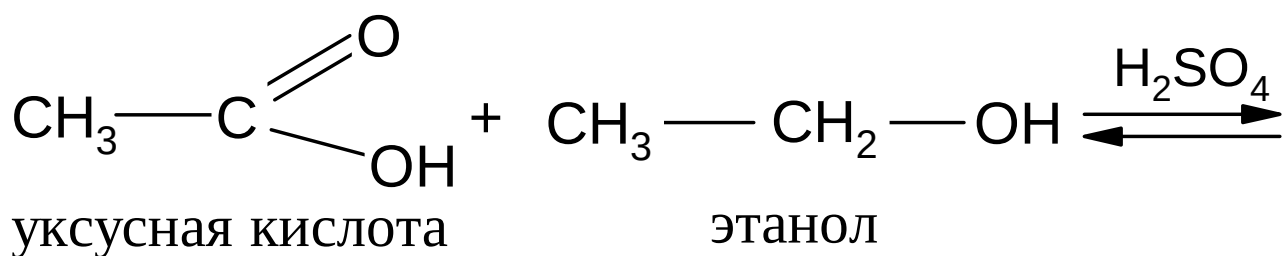


2. О-Ацилирование (образование сложных эфиров).

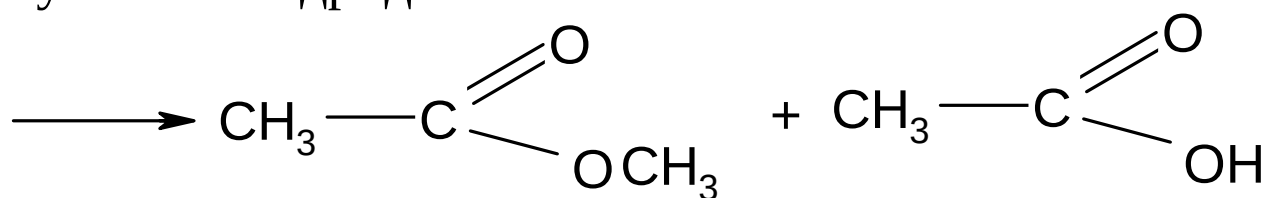
**С неорганическими
кислотами:**



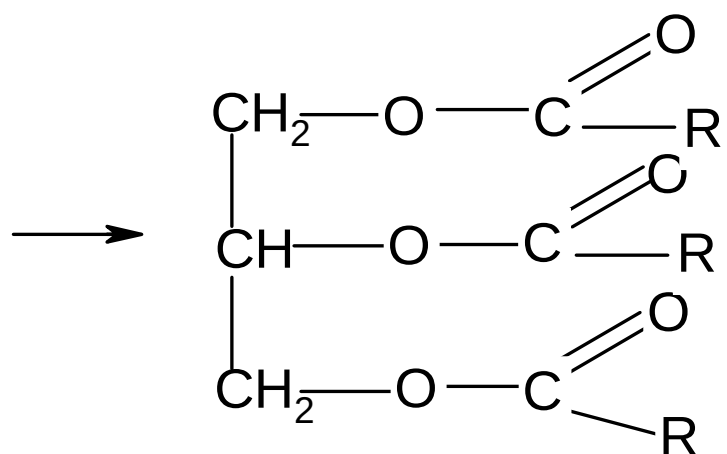
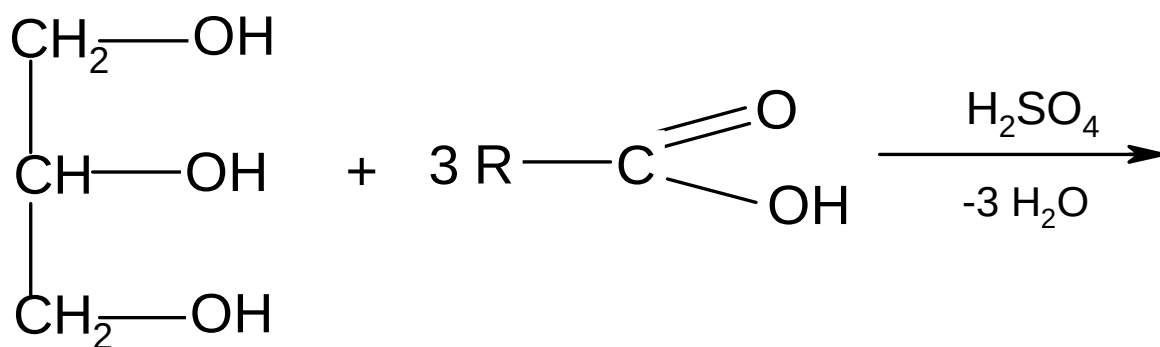
**С органическими кислотами
и их производными:**



уксусный ангидрид

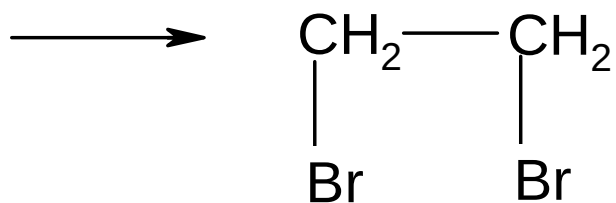
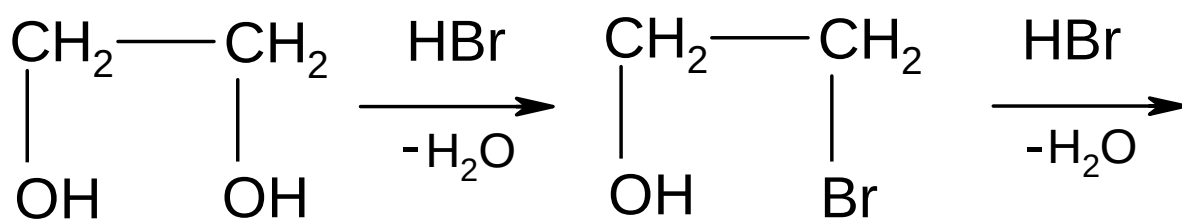
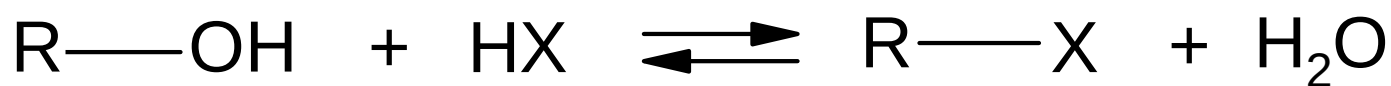


метилацетат



триацилглицерин

III. Реакции с участием электрофильного центра.
Реакции нуклеофильного замещения – реакция спиртов с галогенводородами



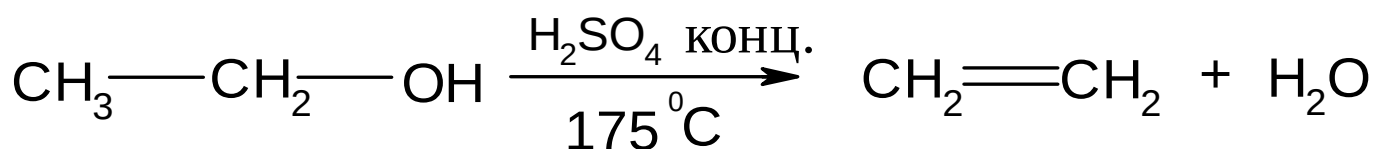
IV. Реакции, с участием СН – кислотного центра (элиминирование).

**Реакции отщепления воды от
спиртов протекают в
присутствии кислот или над
катализаторами при
повышенной температуре.**

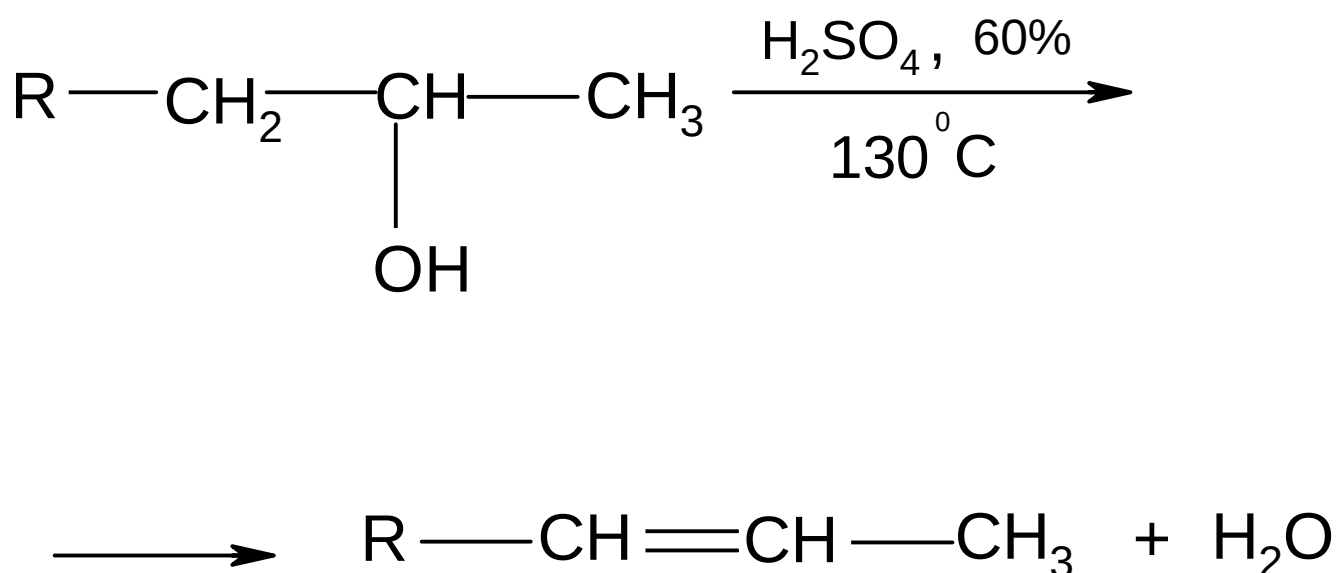
**Отщепление воды протекает
согласно эмпирическому
правилу Зайцева
(предпочтительно водород**

отщепляется от наименее гидрогенизированного β-углеродного атома).

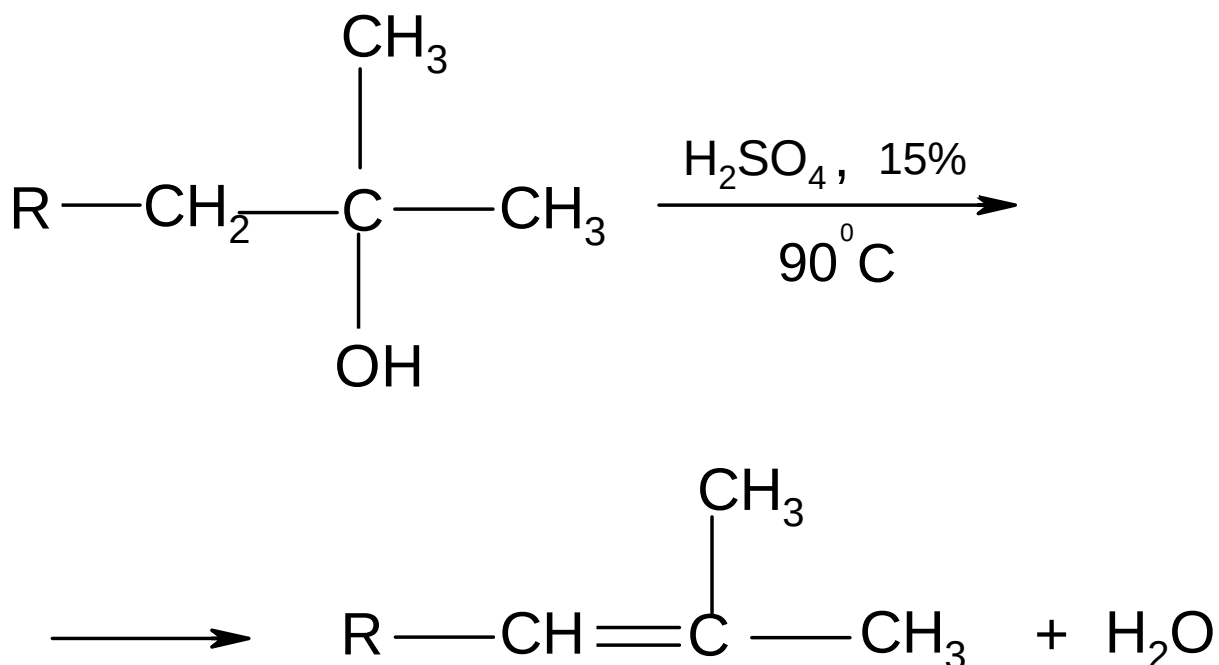
1) Дегидратация первичных спиртов протекает в жестких условиях:



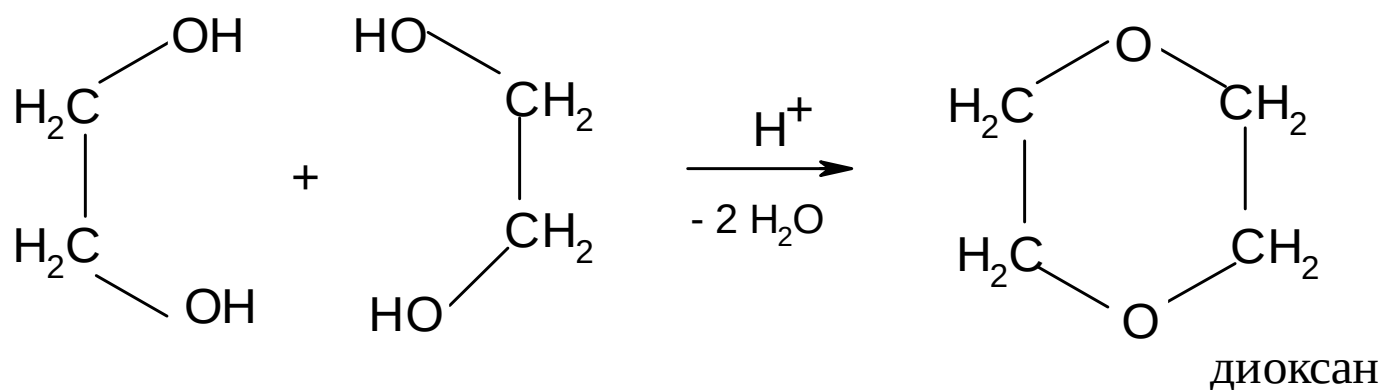
2) Дегидратация вторичных спиртов:



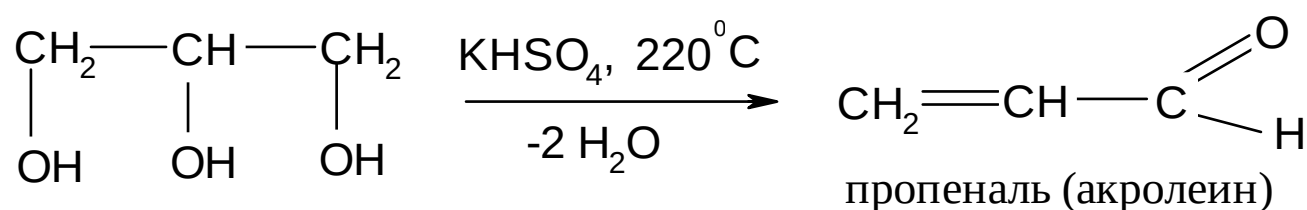
3) Дегидратация третичных спиртов:



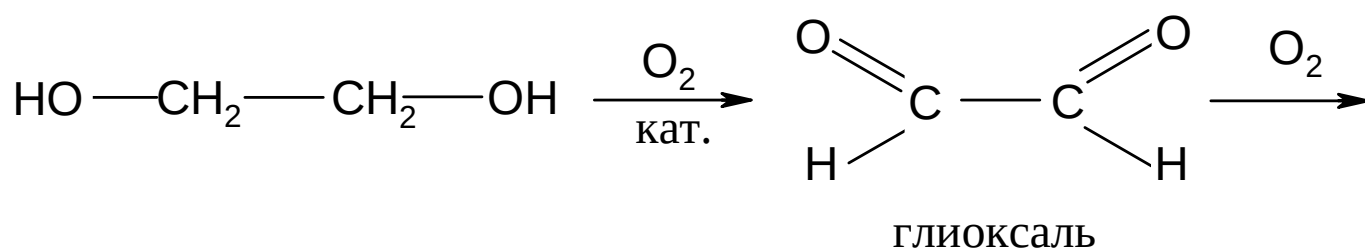
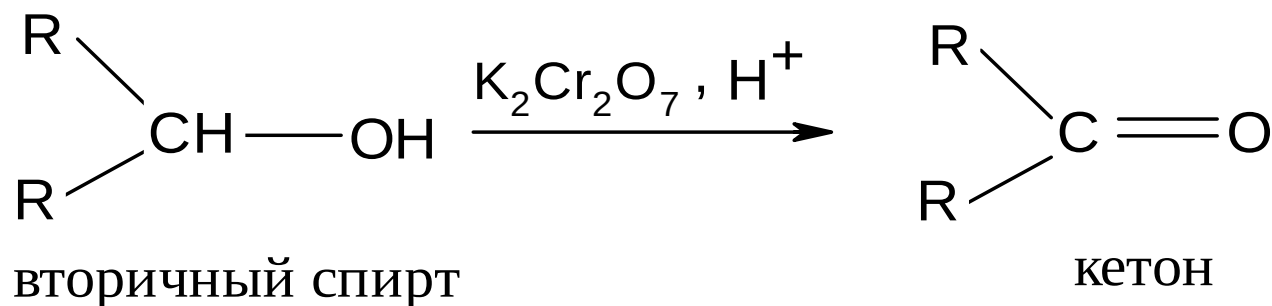
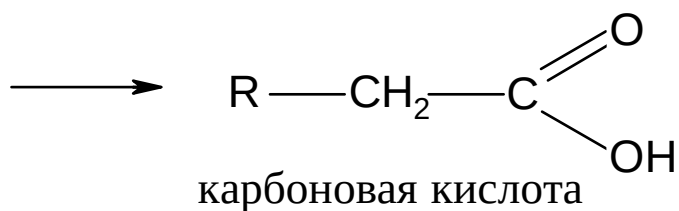
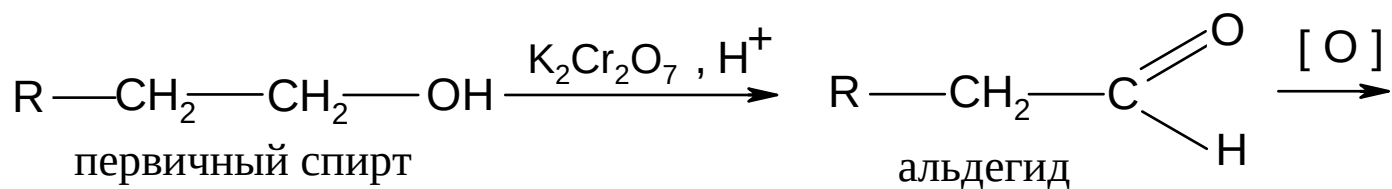
Дегидратация этиленгликоля



Дегидратация глицерина

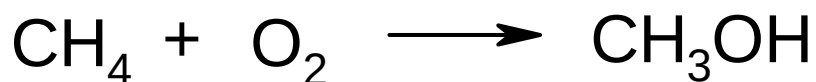


V. Окисление (окислители – KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде)

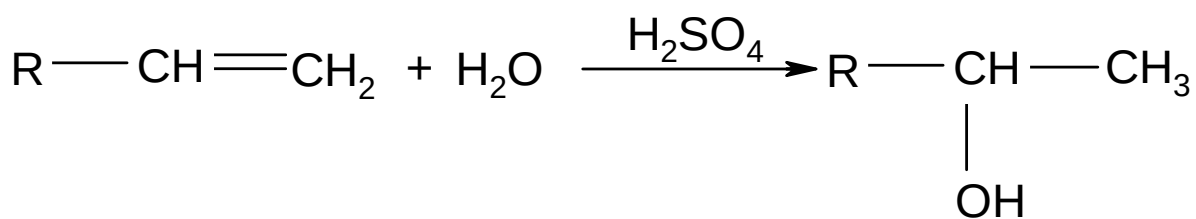
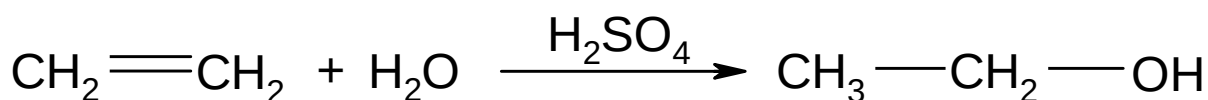


Способы получения спиртов:

1. Окисление алканов

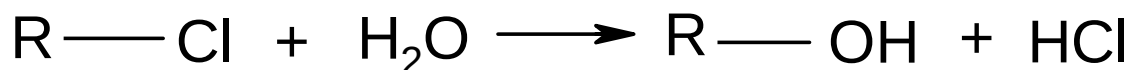


2. Гидратация алкенов

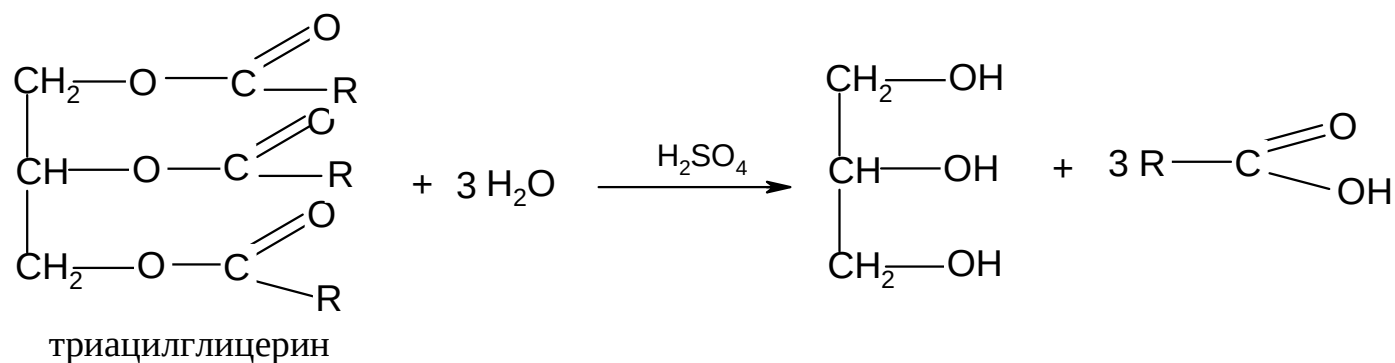
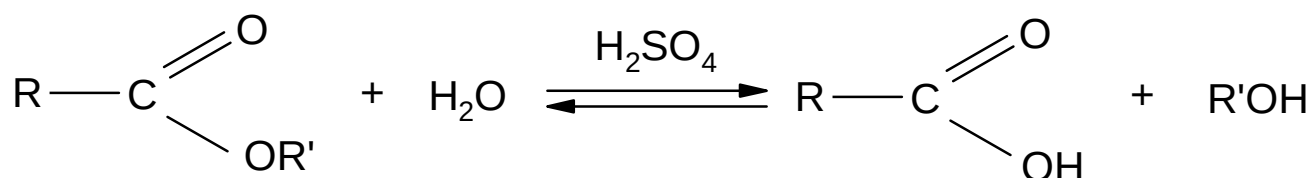


3. Гидролиз

● галогеналкилов

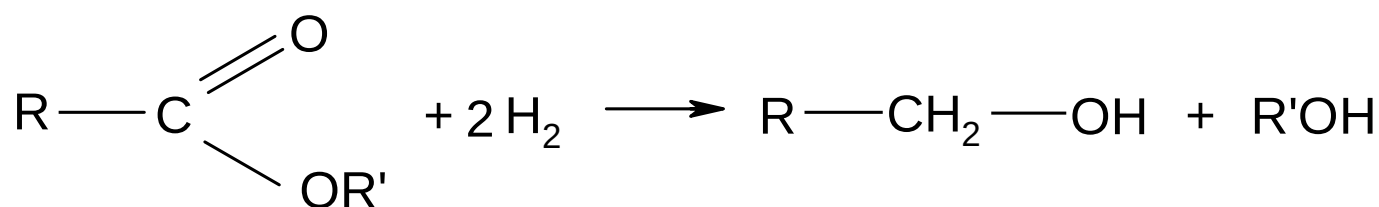


● сложных эфиров

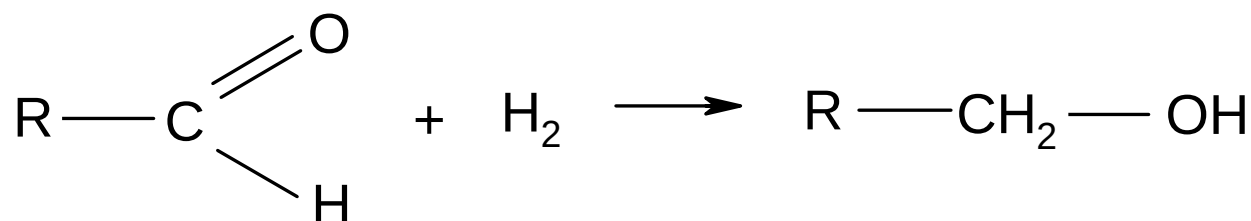


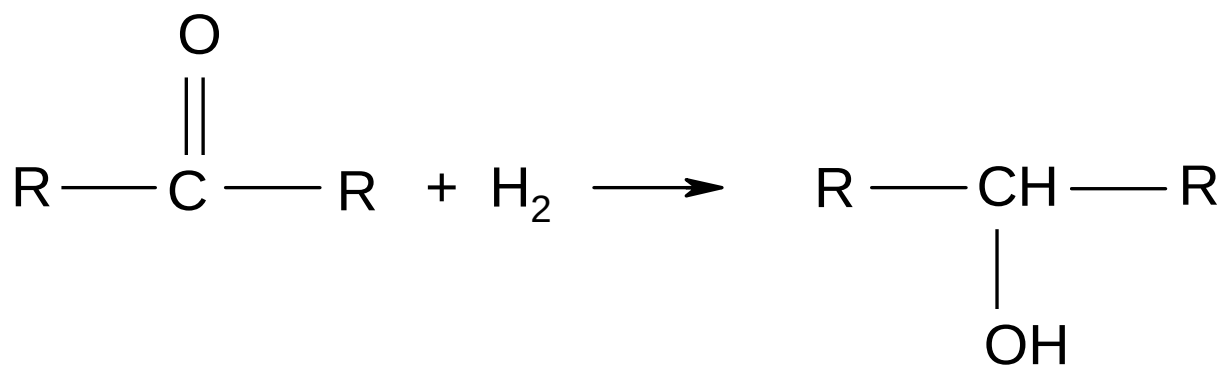
4. Восстановление

● сложных эфиров

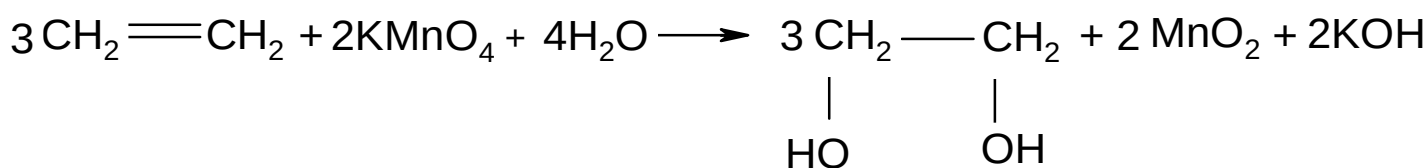


● карбонильных соединений



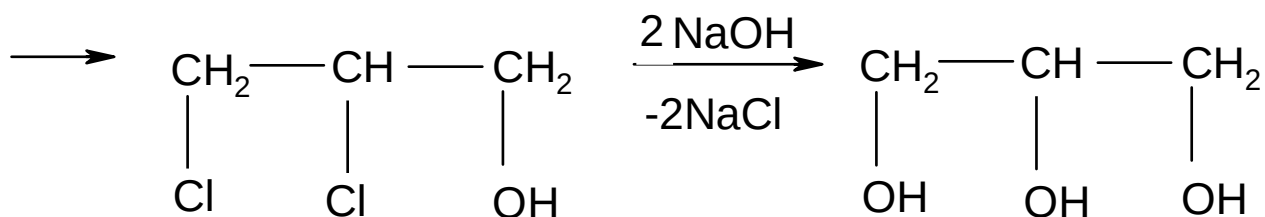
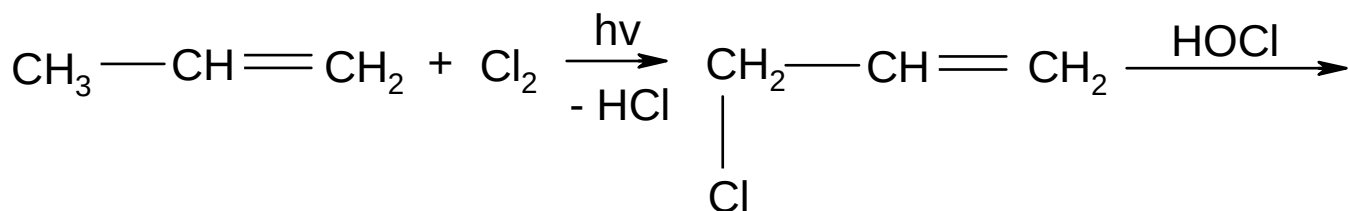


5. Получение этиленгликоля

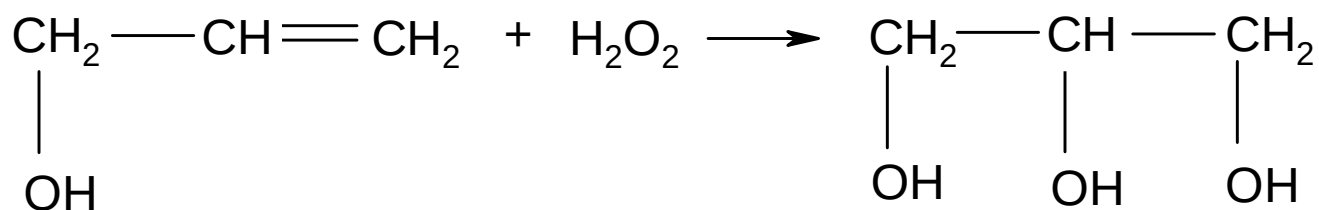


6. Получение глицерина

● из пропена



● ИЗ АЛЛИЛОВОГО СПИРТА



Применение этиленгликоля:

1. Получение синтетических полиэфирных волокон (лавсан).

- 2. В качестве антифриза (50%-ный р-р) – незамерзающая жидкость для охлаждения двигателей внутреннего сгорания.**
- 3. В органическом синтезе.**

Применение глицерина:

1. Глицерин как компонент косметических препаратов и мазей.

2. Тринитрат глицерина – лекарственный препарат при лечении стенокардии.

3. Тринитрат глицерина – в производстве взрывчатых веществ (динамит).

4. Использование в пищевой, текстильной промышленности