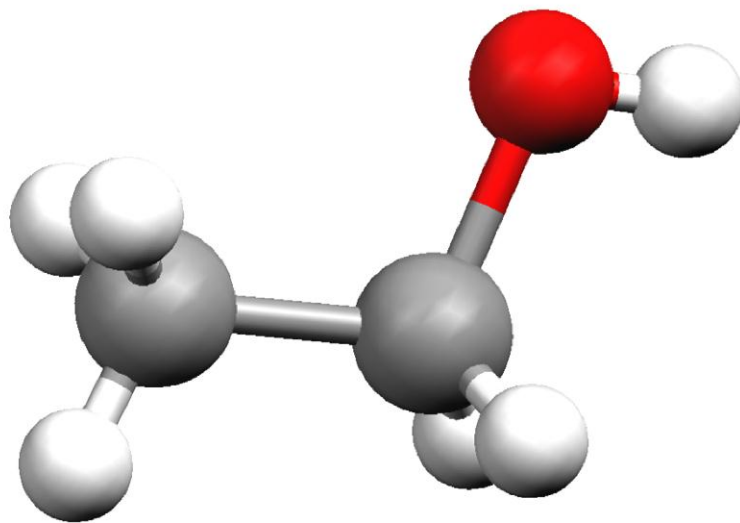


Лекция “Спирты”



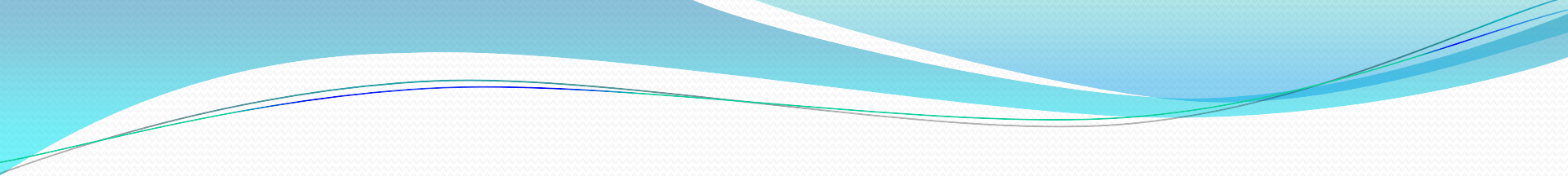
План:

1. Классификация, номенклатура, изомерия.
2. Методы получения спиртов.
3. Химические свойства.
4. Особенности многоатомных спиртов.
5. Применение.

Спирты –

это органические соединения, в молекулах которых одна или несколько групп —ОН соединены с углеводородным радикалом.





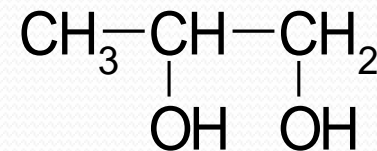
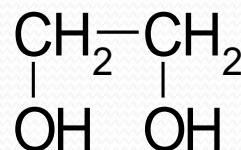
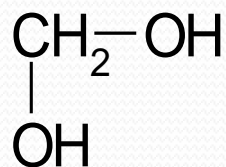
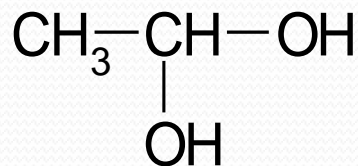
1.Классификация, номенклатура, изомерия

1. Классификация спиртов по количеству гидроксильных групп

1) Одноатомные спирты (моноолы)



2) Двухатомные спирты (дио́лы)



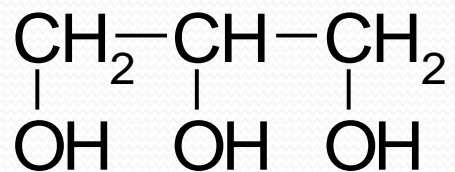
этандиол-1,1

метандиол

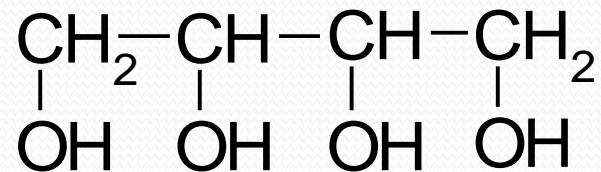
этандиол-1,2
(этиленгликоль)

пропандиол-1,2
(пропиленгликоль)

3) Многоатомные спирты

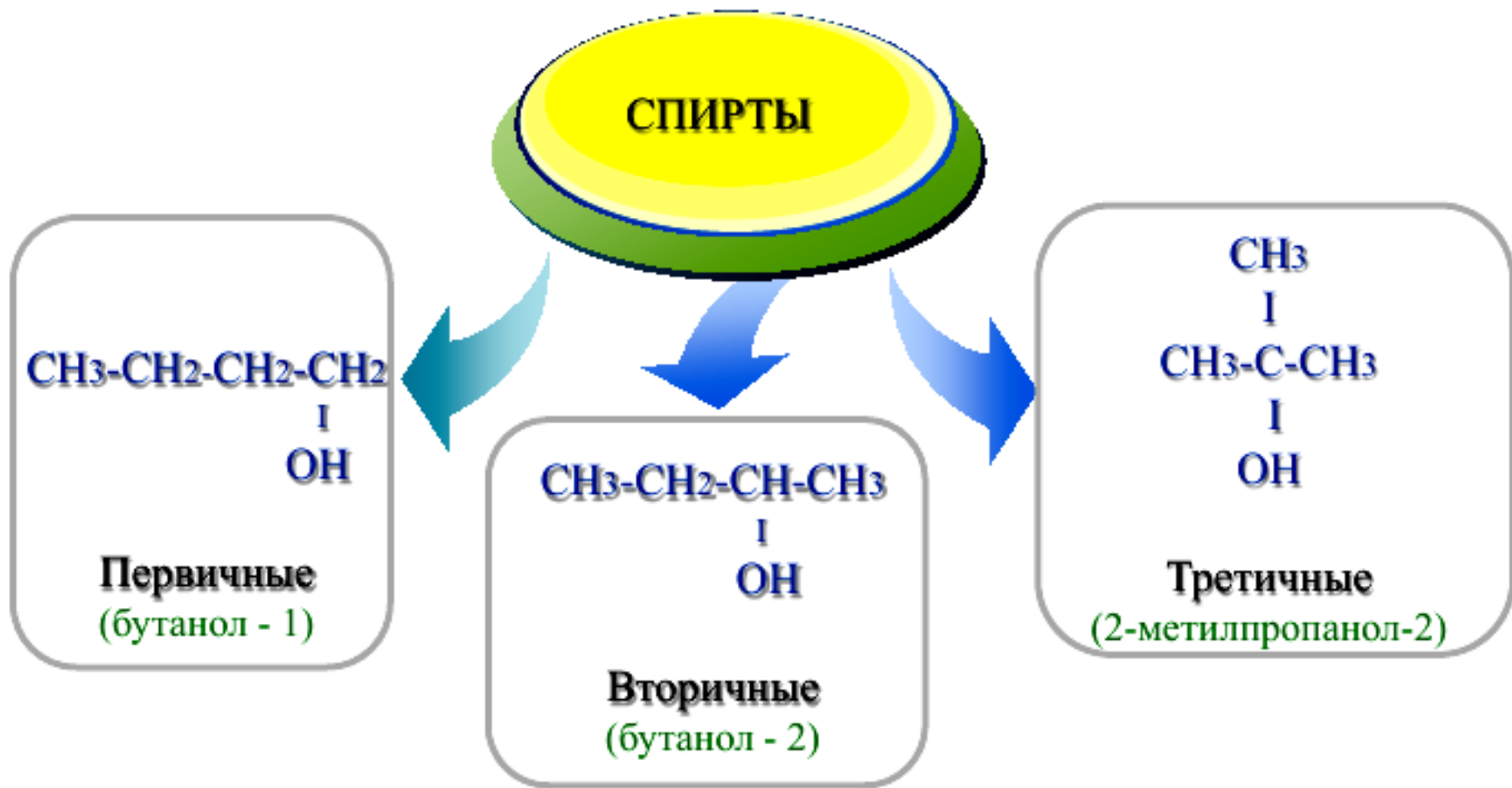


пропантриол-1,2,3
(глицерин)



бутантетраол-1,2,3,4
(эритрит)

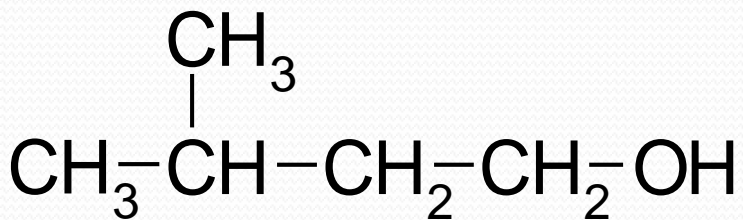
2. Классификация по типу спиртового атома углерода



Номенклатура

формула	тривиальное название	радикально-функциональное название	название по ИЮПАК
$\text{CH}_3\text{-OH}$	древесный спирт	метиловый спирт	метанол
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	винный спирт	этиловый спирт	этанол
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	-	пропиловый спирт	пропанол-1
$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$	-	изопропиловый спирт	пропанол-2

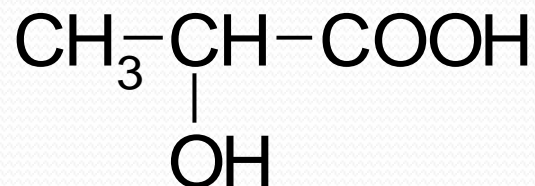
Номенклатура



3-метилбутанол-1



бутен-3-ол-1



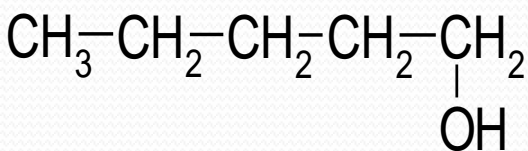
2-гидроксипропановая кислота

2-оксипропановая кислота

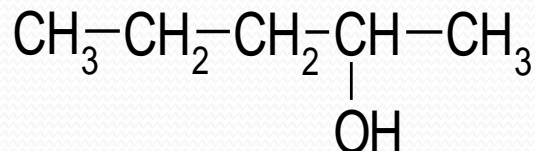
Изомерия

Структурная изомерия

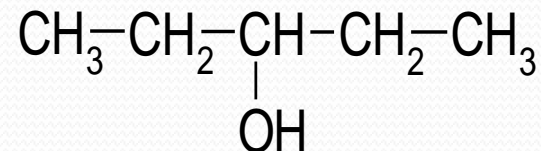
1. Изомерия положения заместителей



пентанол-1



пентанол-2

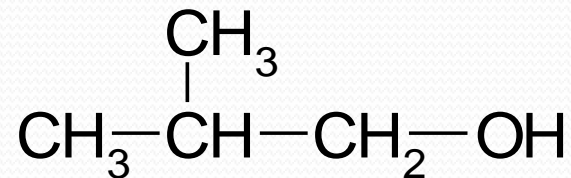


пентанол-3

2. Изомерия углеродного скелета



бутанол-1



2-метилпропанол-1

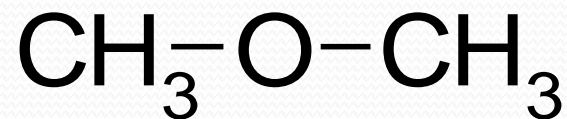
Изомерия

Структурная изомерия

3. Межклассовая изомерия



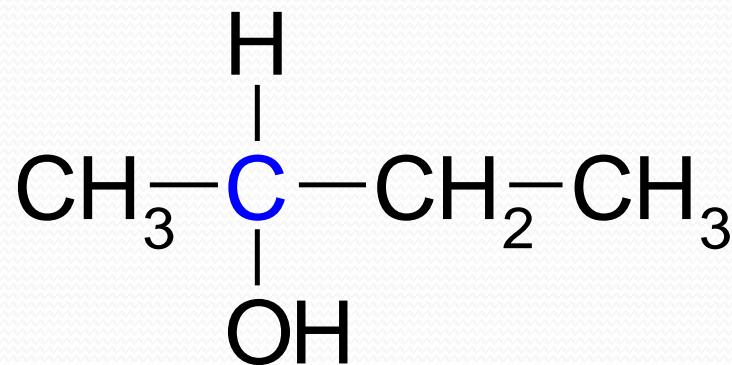
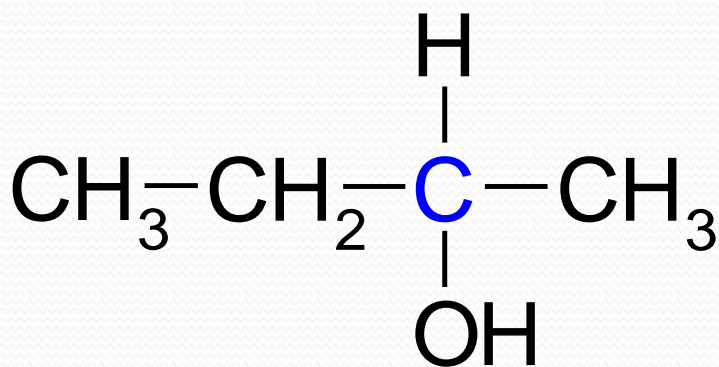
этанол



диметиловый эфир

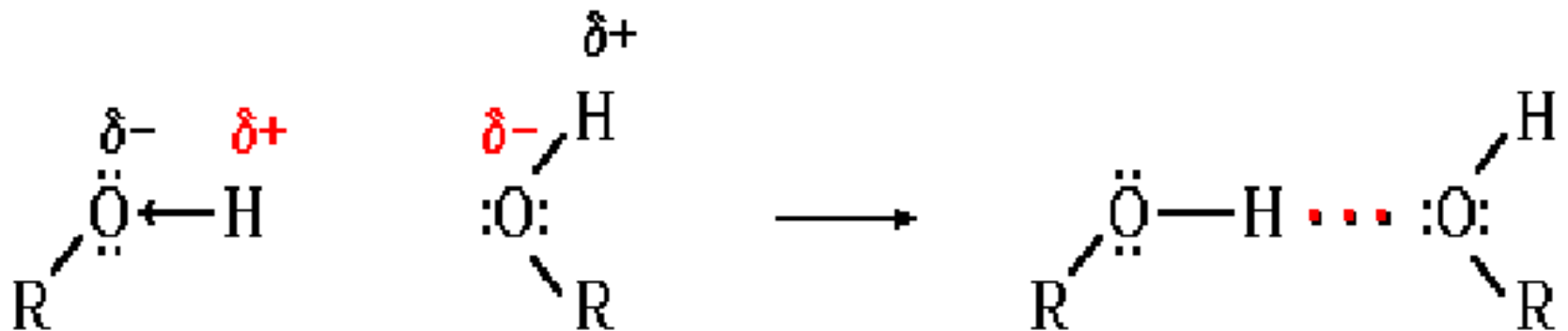
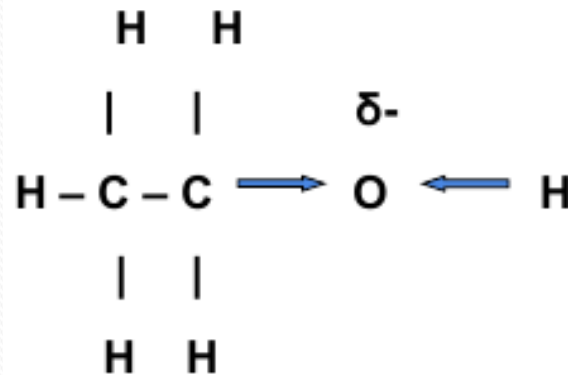
Изомерия

Пространственная изомерия



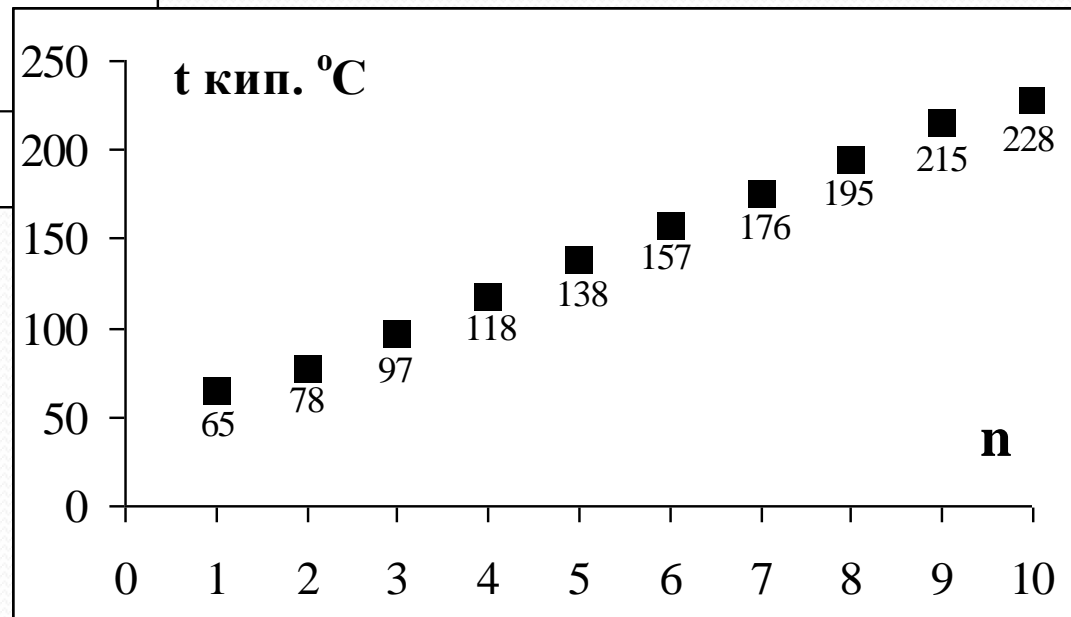
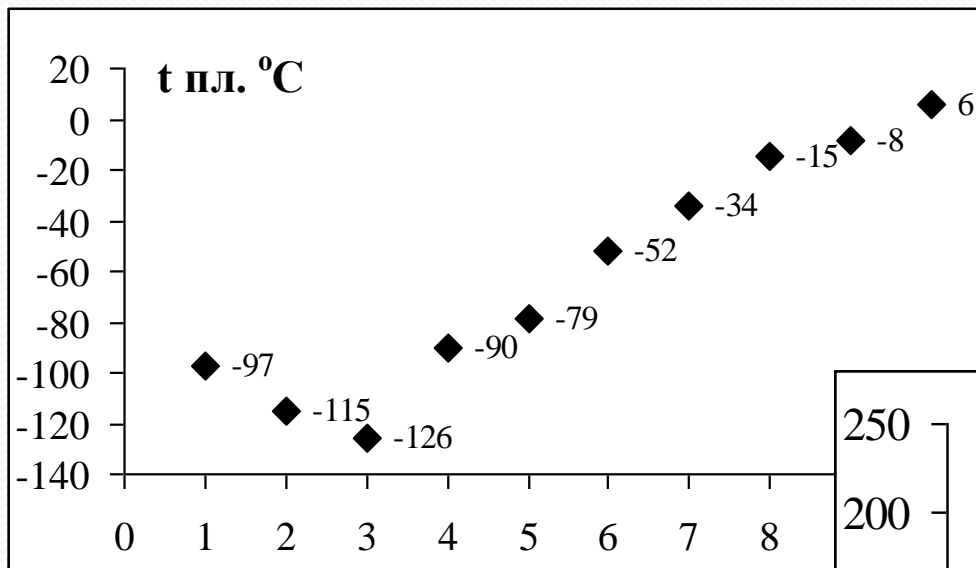
Физические и биологические свойства

- Гидроксигруппа является сильно полярной группой, поэтому низшие спирты растворяются в воде неограниченно: метанол, этанол, пропанол смешиваются с водой во всех отношениях.



Физические и биологические свойства

•С увеличением количества атомов углерода спирты всё более начинают напоминать углеводороды.





2. Методы получения спиртов

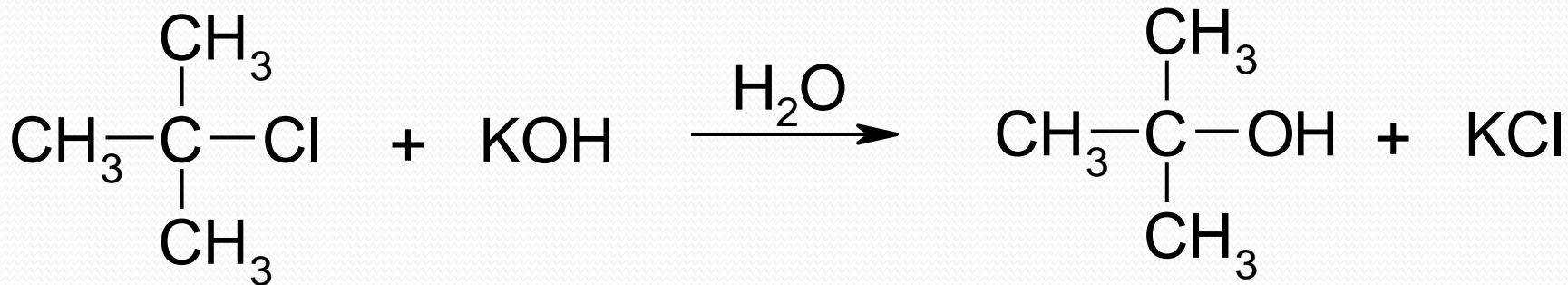
1. Гидратация алкенов



этилен

этанол (этиловый спирт)

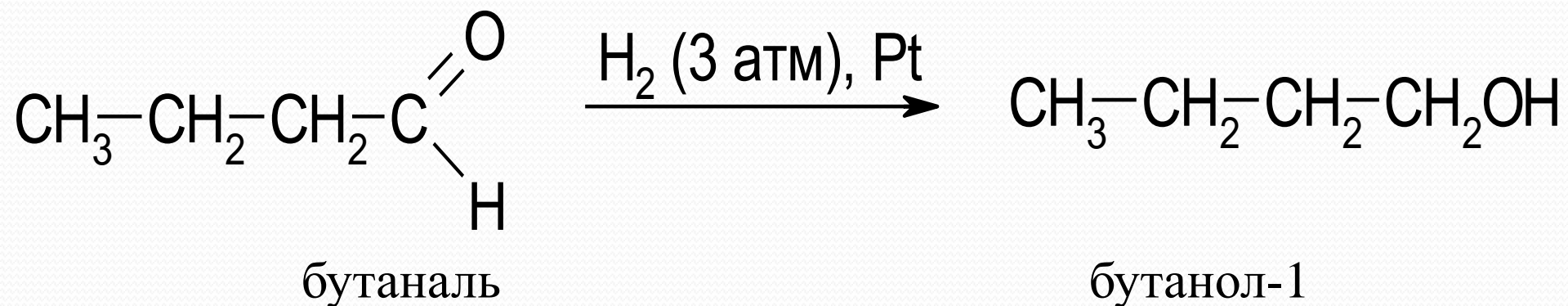
2. Гидролиз алкилгалогенидов



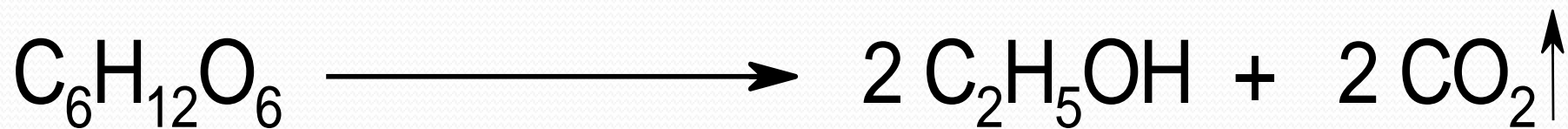
2-метил-2-хлорпропан

2-метилпропанол-2

3. Восстановление альдегидов и кетонов

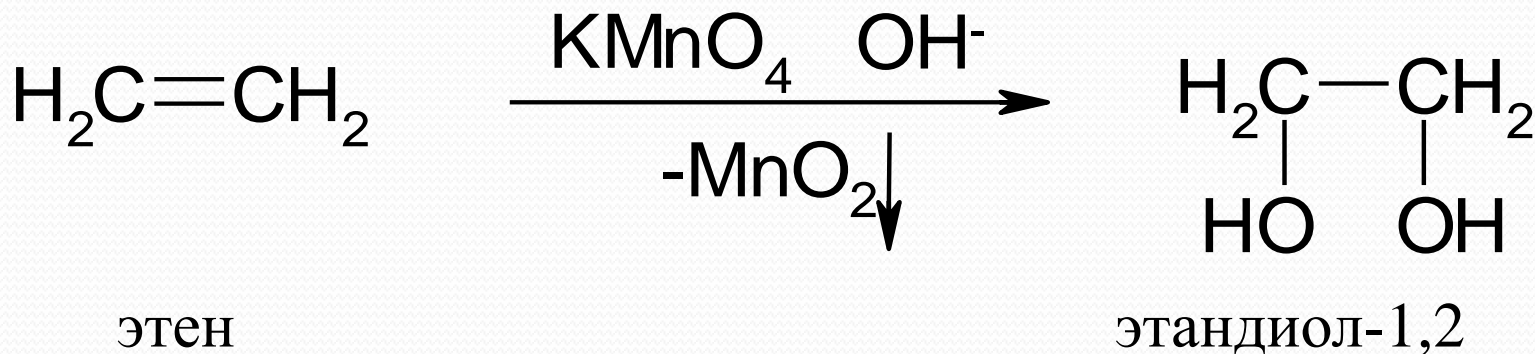


4. Брожение

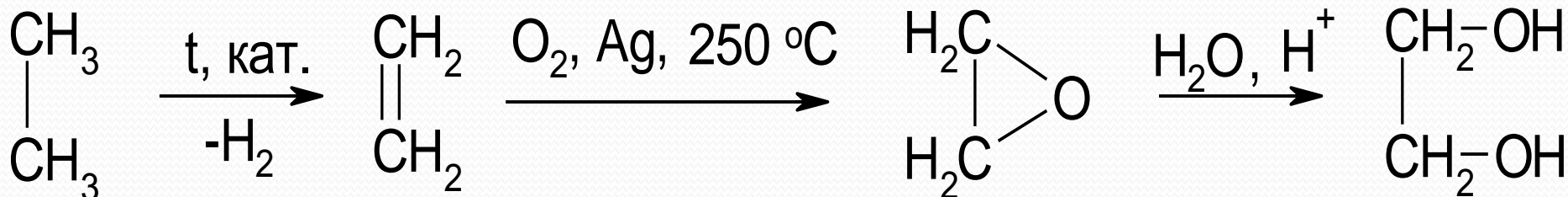


5. Получение диолов

Реакция Вагнера



Реакция Прилежаева



этан

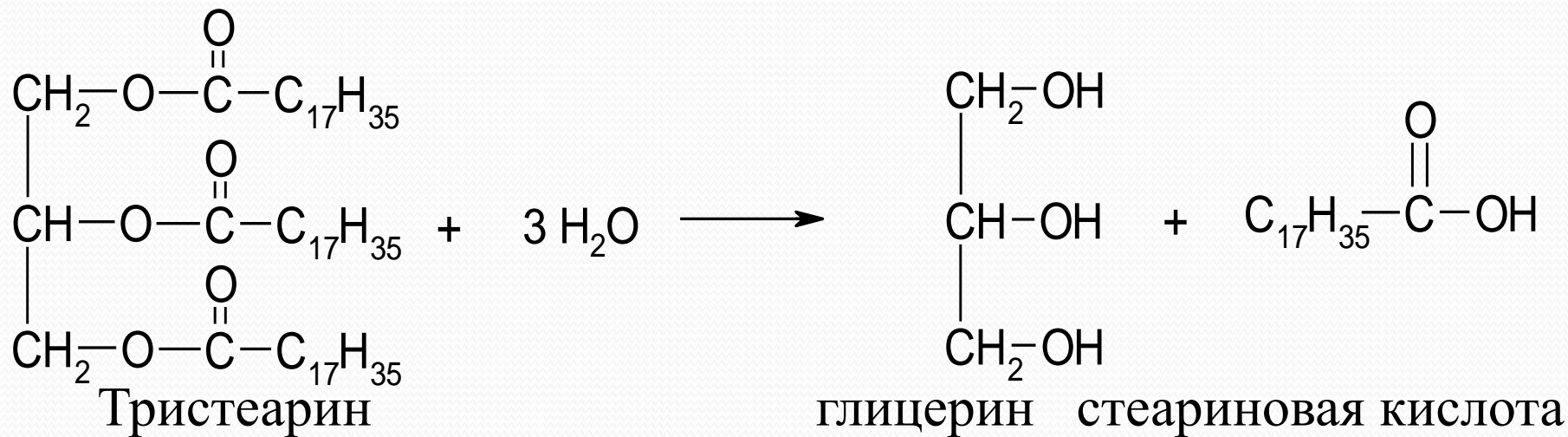
этилен

этиленоксид

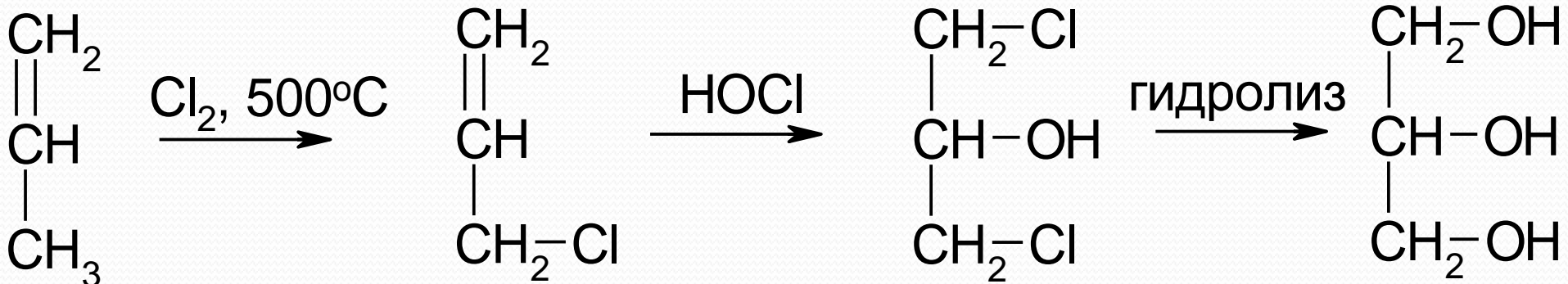
этиленгликоль

6. Получение триолов (глицерина)

Гидролиз жиров



Из пропилена

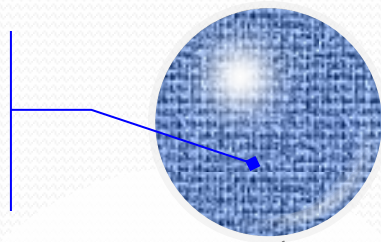




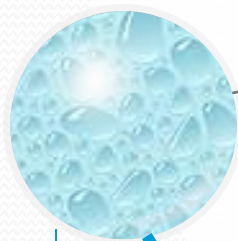
3. Химические свойства

Для алканолов характерно 3 типа реакций:

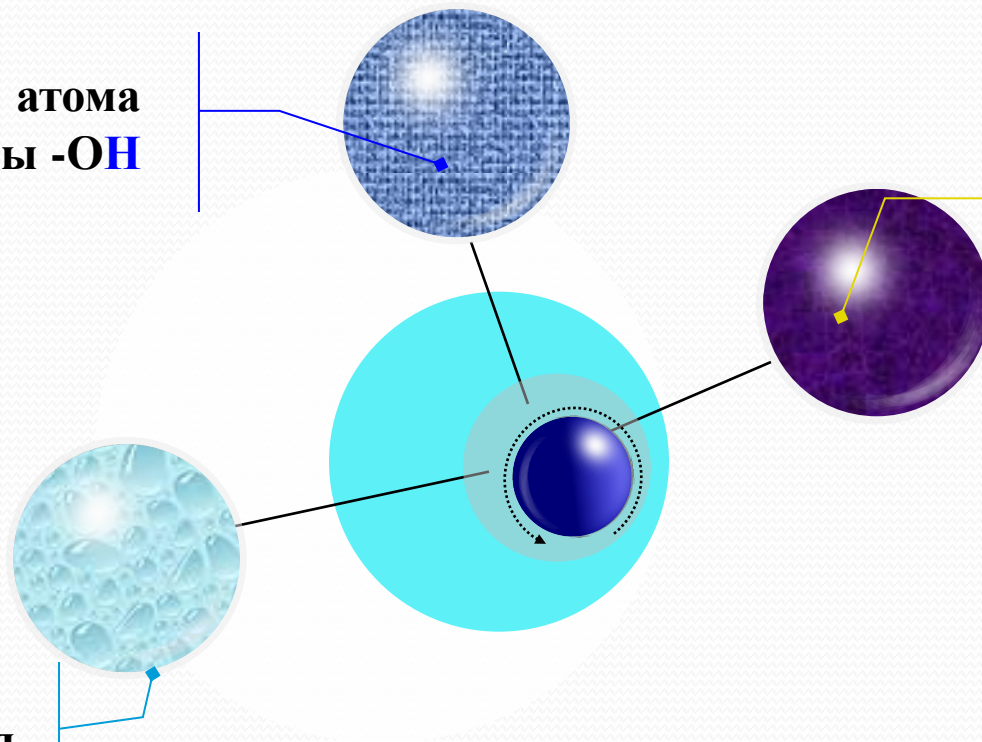
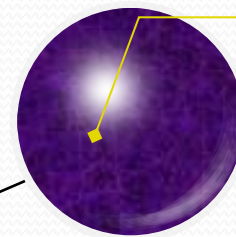
1. Реакция замещения атома водорода группы **-OH**



2. Реакция замещения группы **-OH**

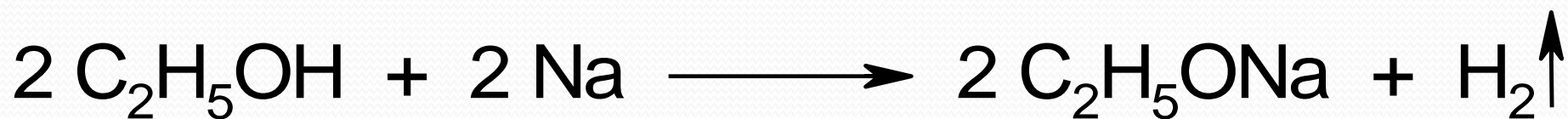


3. Реакции окисления

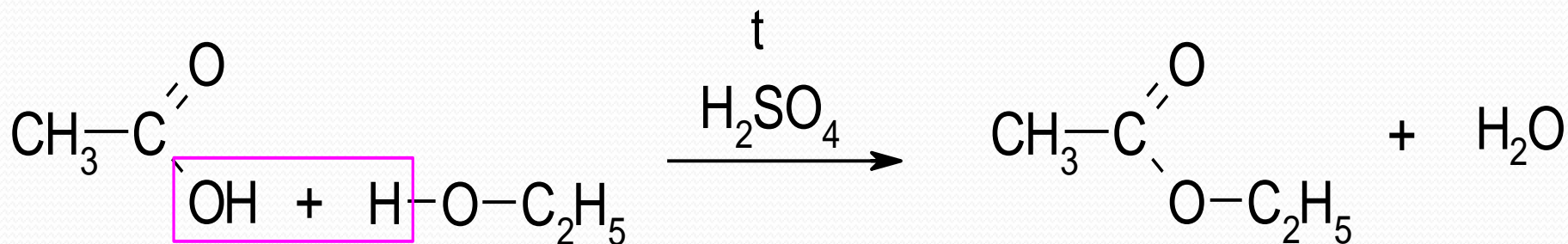


1. Реакция замещения атома водорода группы -ОН

1. С натрием и калием – образование алкоголятов



2. Образование сложных эфиров – реакция этерификации



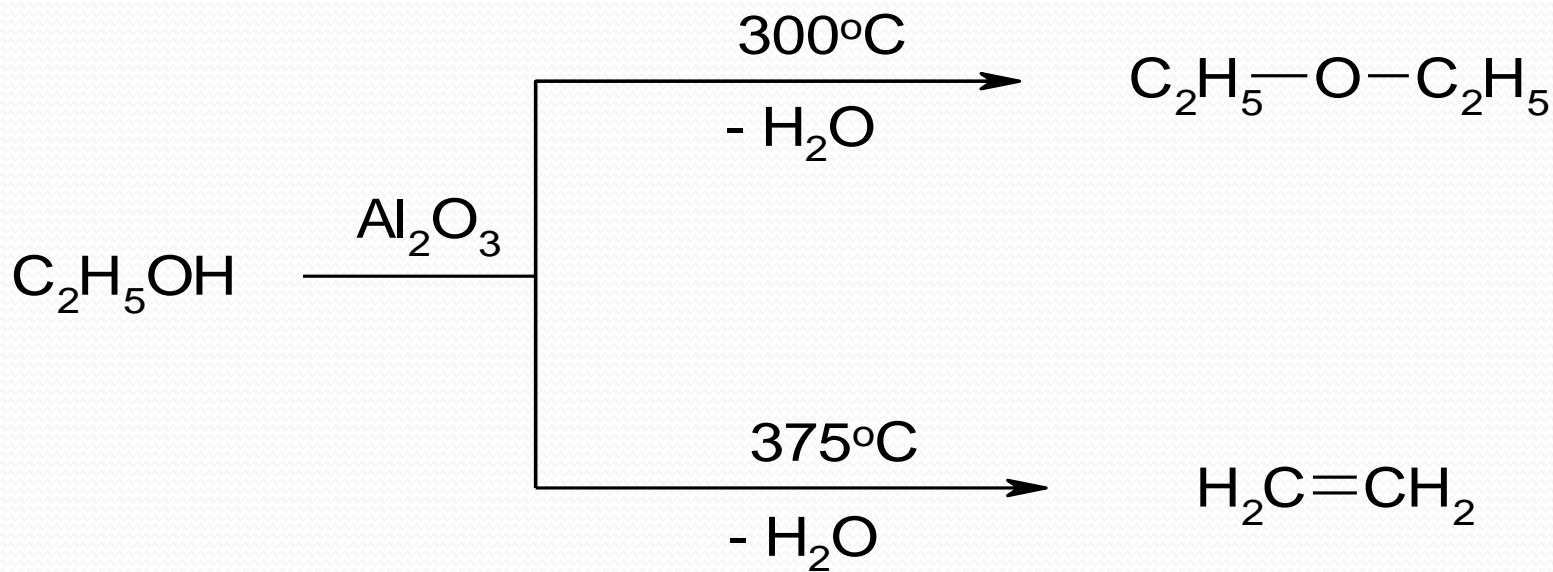
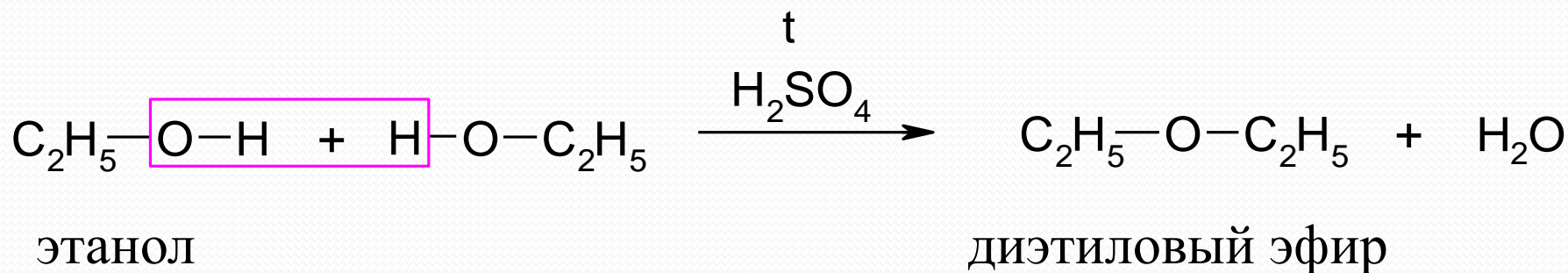
уксусная кислота

этанол

этилацетат

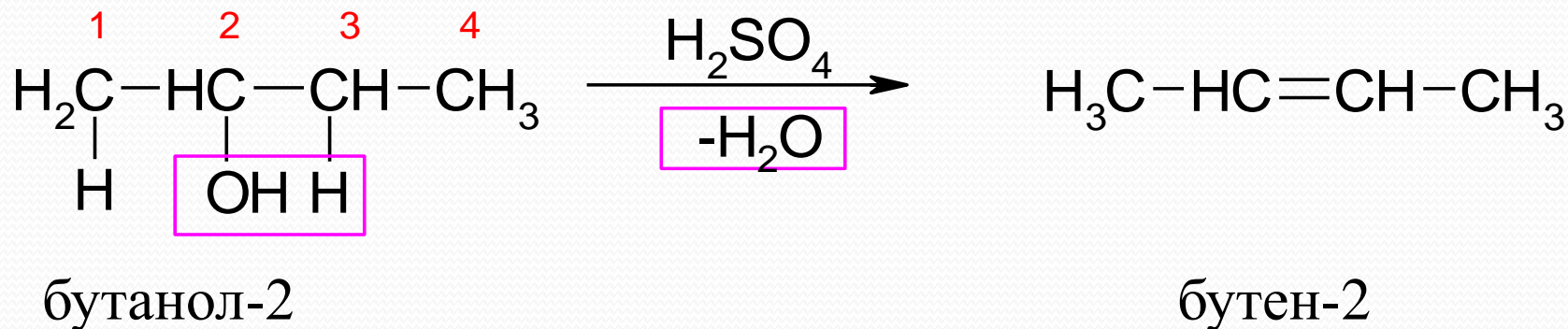
1. Реакция замещения атома водорода группы -ОН

3. Образование простых эфиров



2. Реакция замещения группы -ОН

1. Внутримолекулярная дегидратация

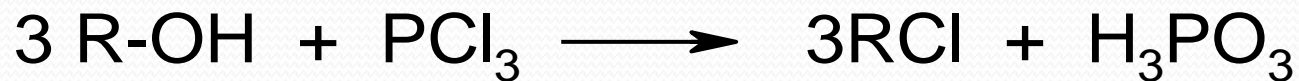
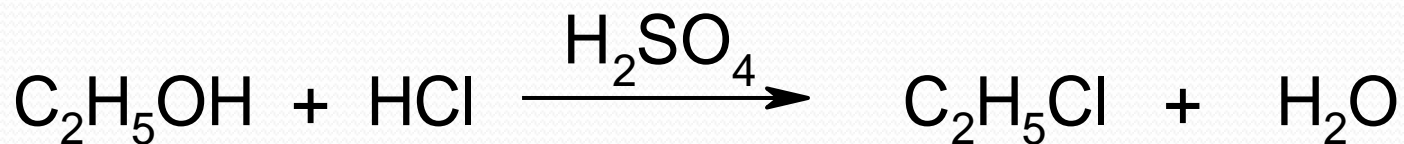


Правило Зайцева:

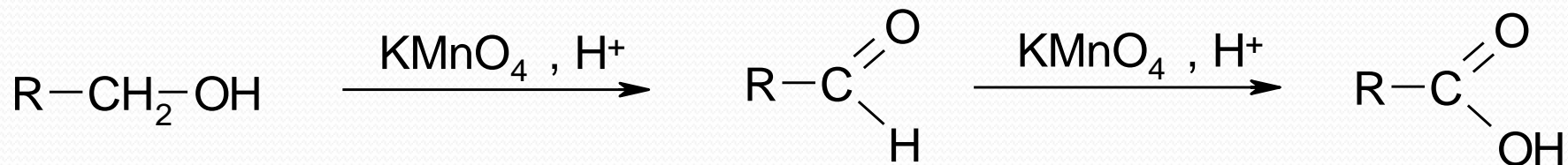
Отщепление атома водорода происходит от наименее гидрогенизированного атома углерода.

2. Реакция замещения группы -ОН

2. Образование галогенопроизводных



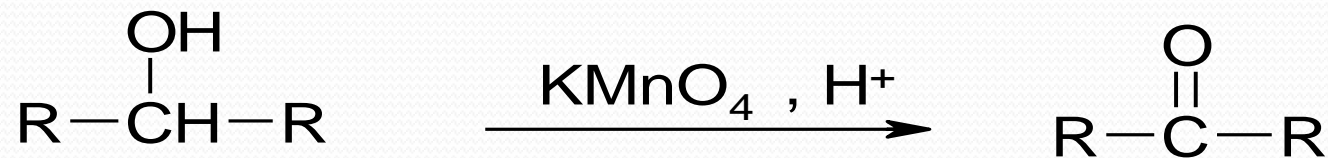
3. Реакции окисления



первичный спирт

альдегид

карбоновая кислота

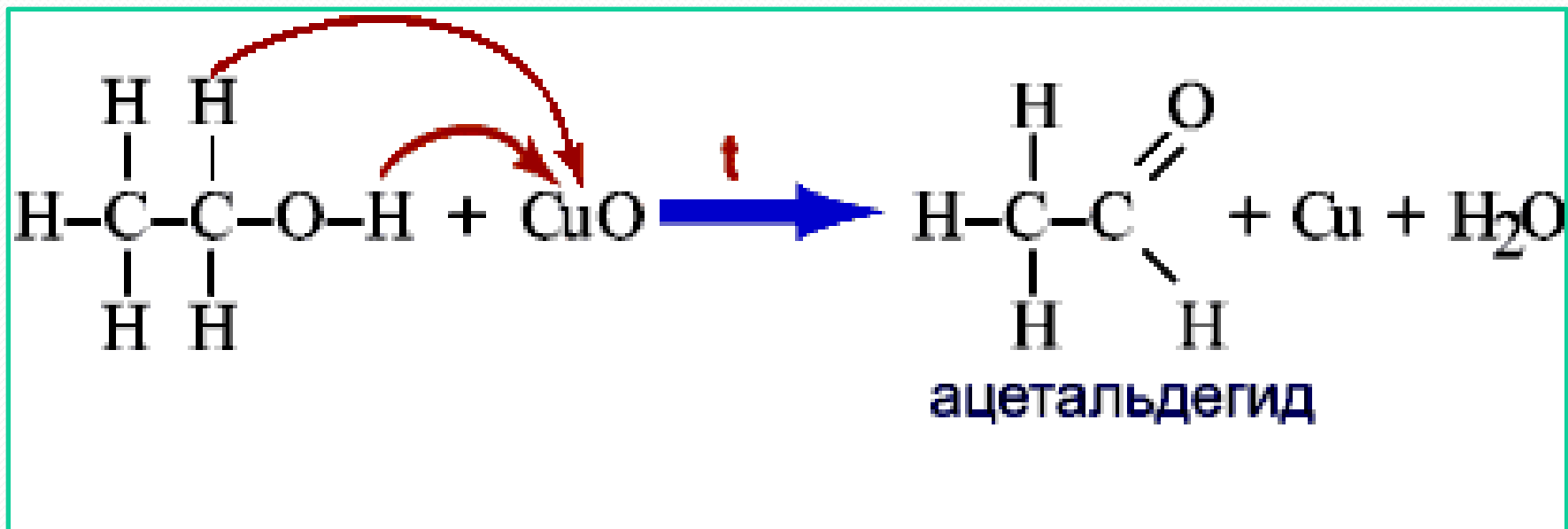


вторичный спирт

кетон

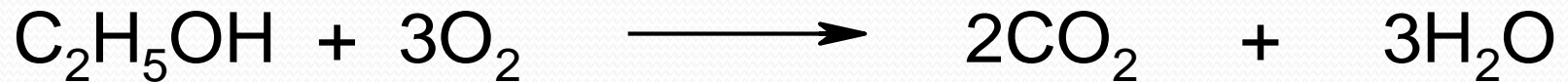
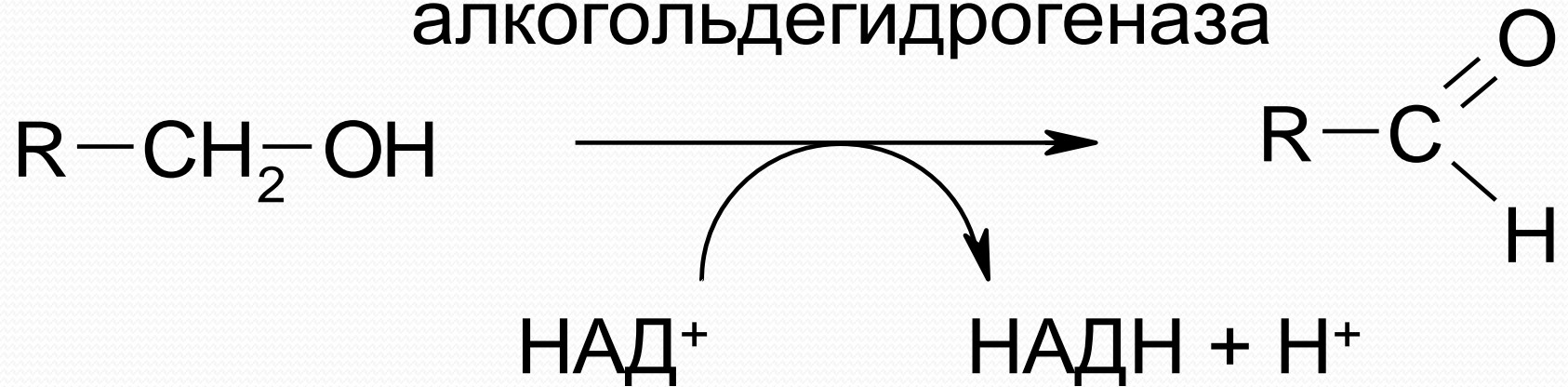
Третичные спирты окисляются в жёстких условиях с разрывом связи С-С с образованием кислот и кетонов.

3. Реакции окисления



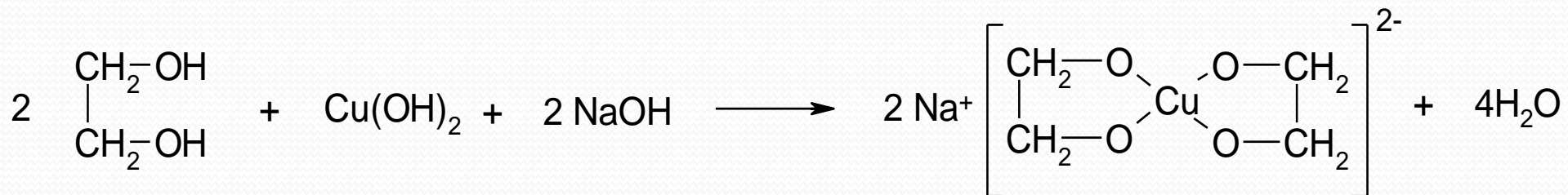
3. Реакции окисления

алкогольдегидрогеназа

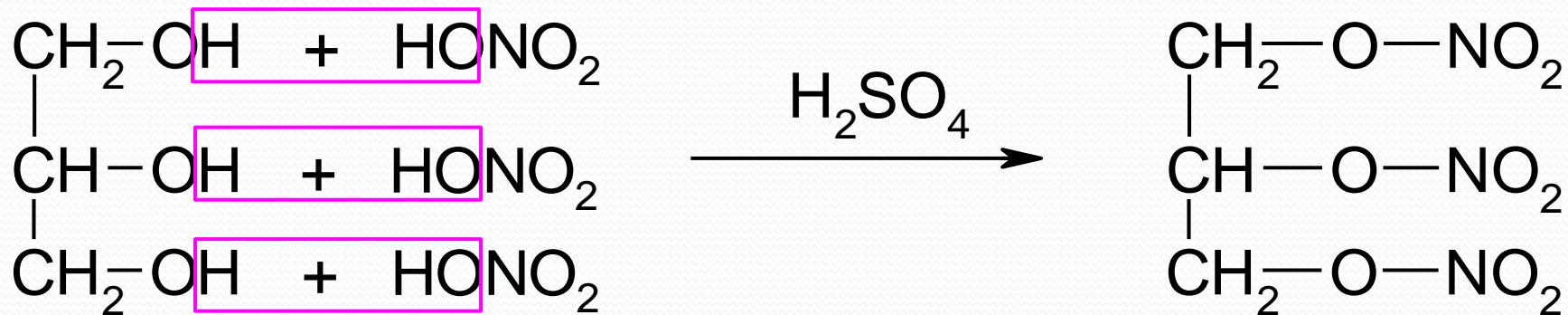


4. Особенности многоатомных спиртов

1. Кислотные свойства.

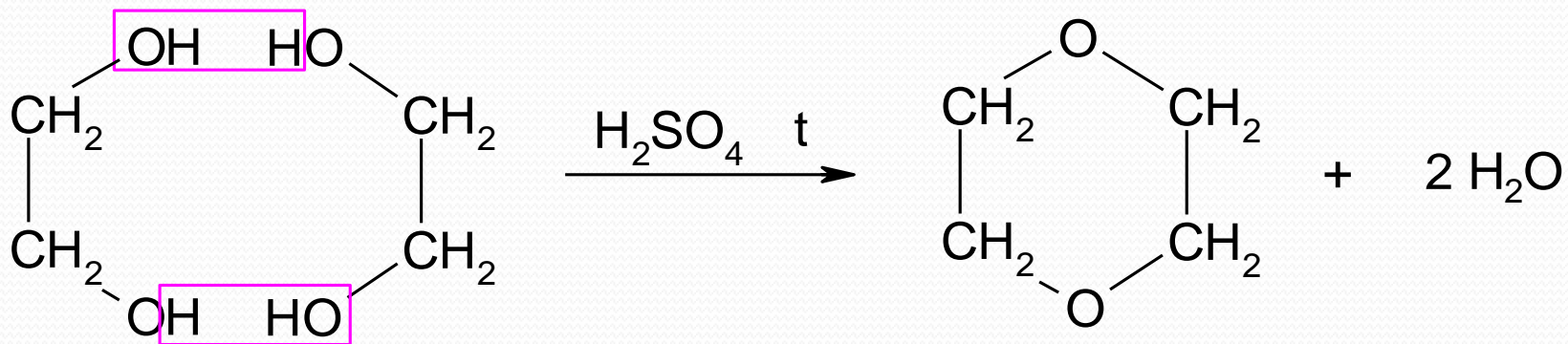


2. Нитрование.



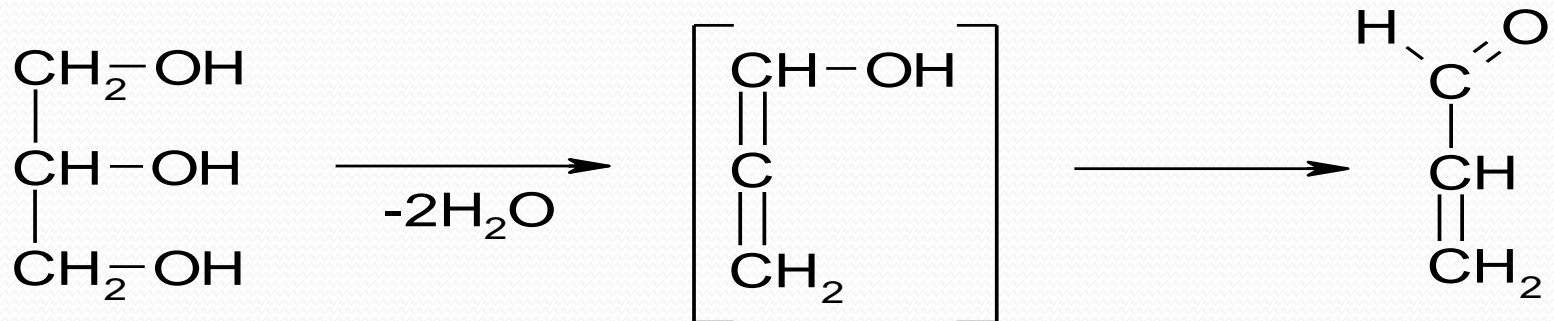
4. Особенности многоатомных спиртов

4. Дегидратация.



ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ

ДИОКСАН



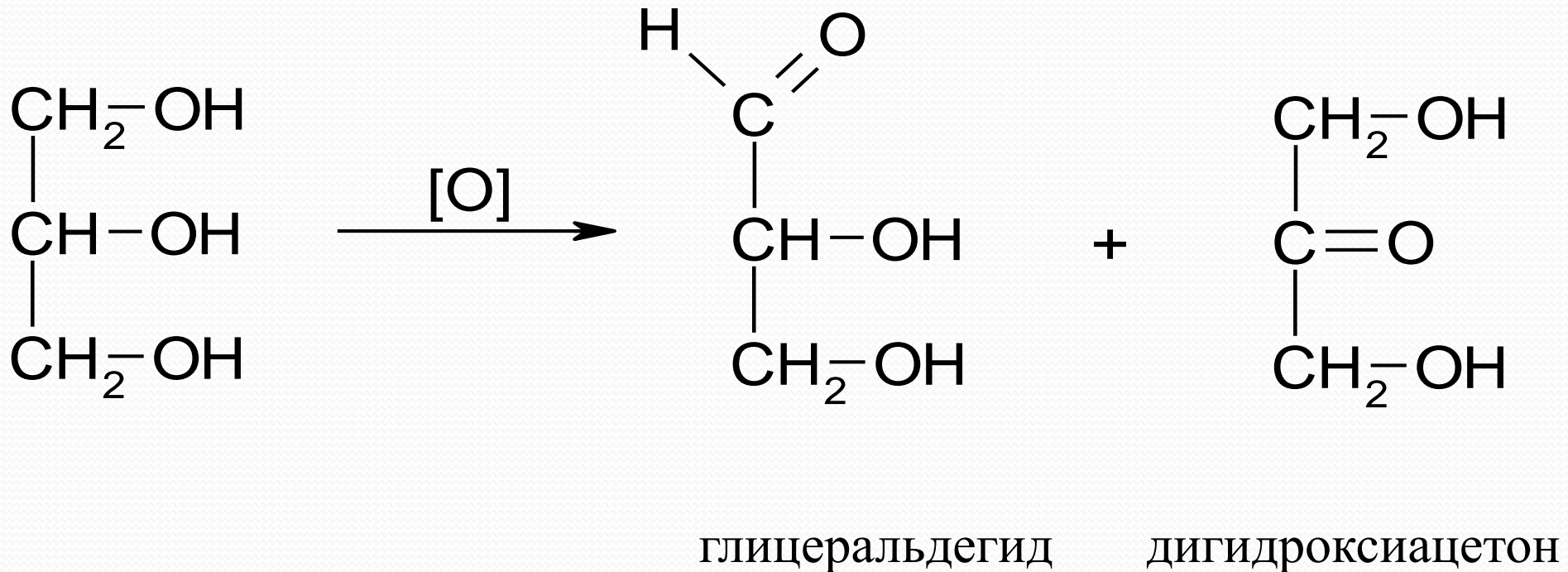
глицерин

пропадиенол

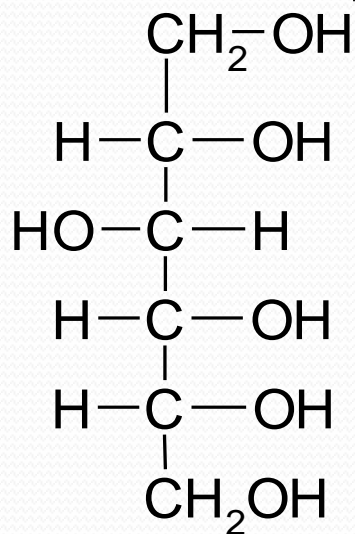
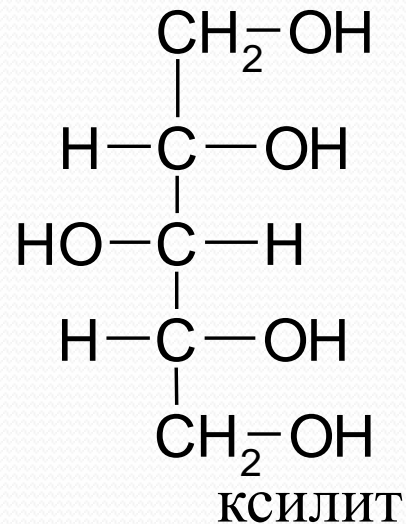
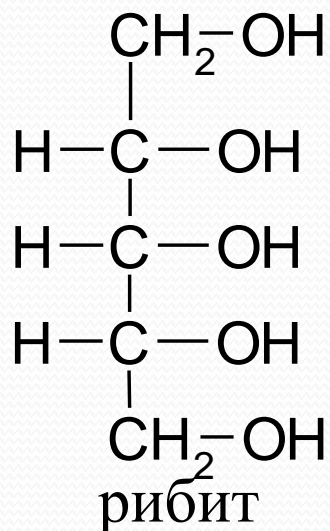
акролеин

4. Особенности многоатомных спиртов

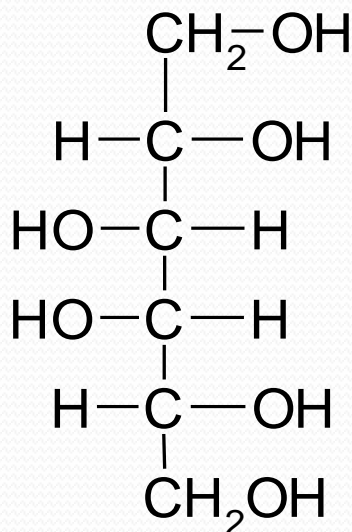
5. Окисление.



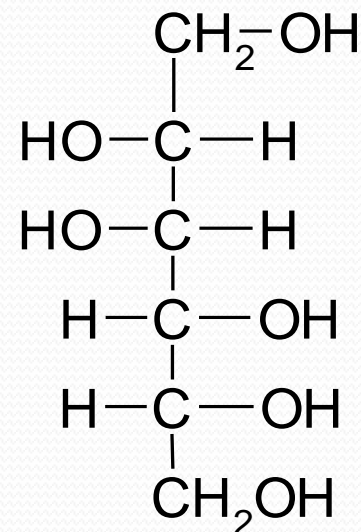
Многоатомные спирты в природе



D-сорбит (D-глюцит)

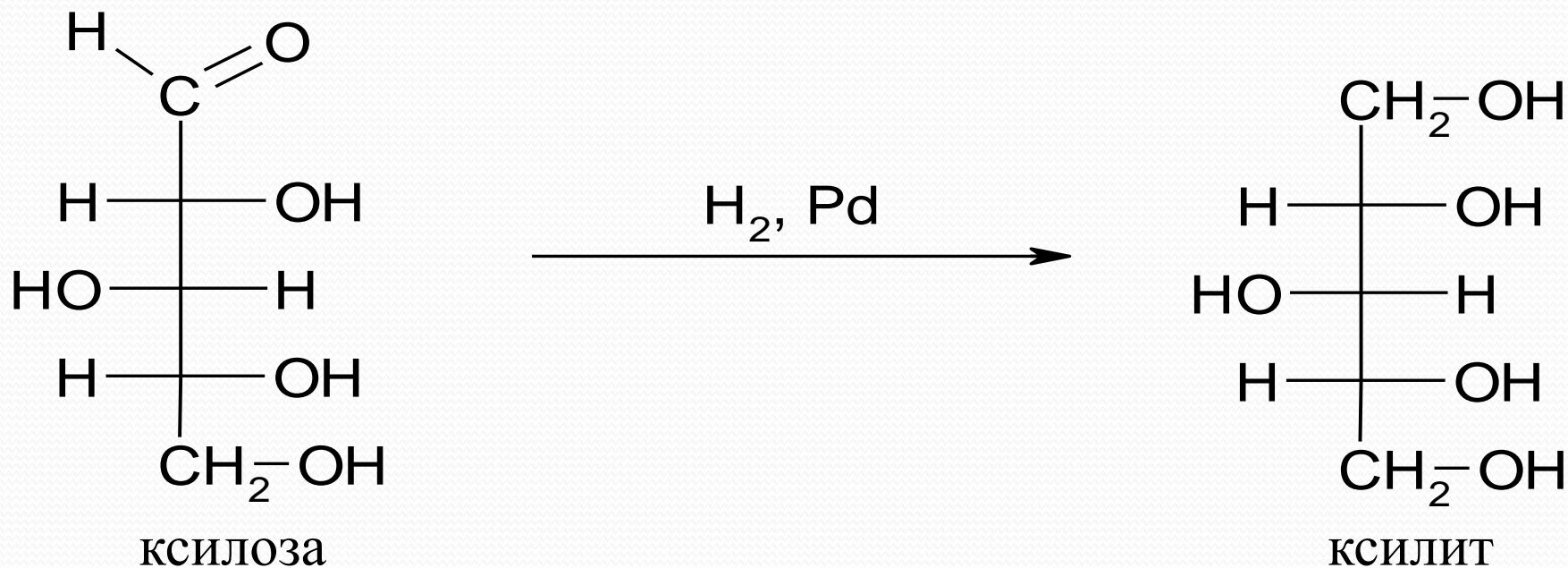


дульцит



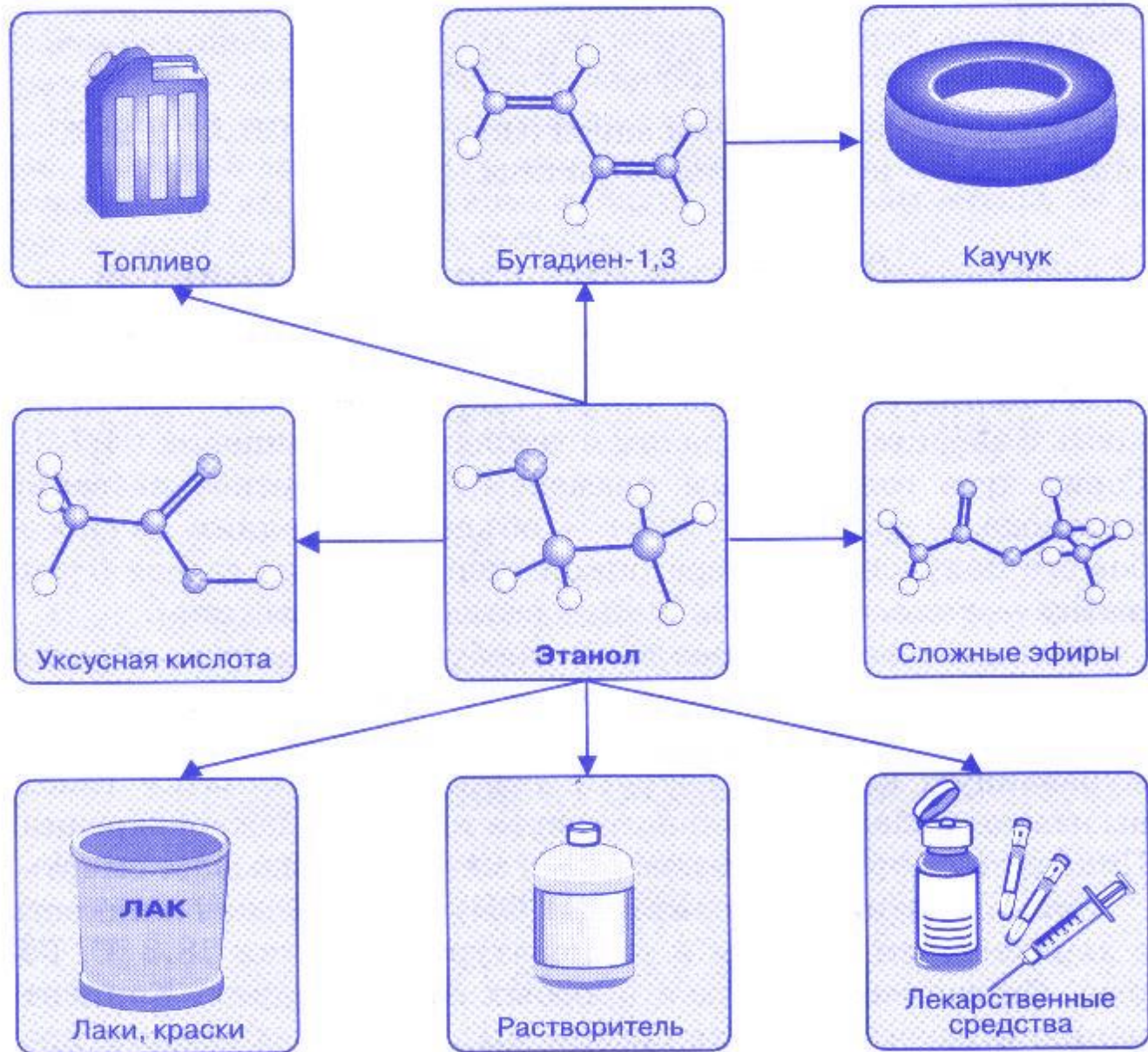
D-маннит

Многоатомные спирты в природе



Сорбит содержится в плодах рябины (лат. sorbus – рябина),
Маннит – в так называемой манне – застывшем соке ясеня
Дульцит – содержится в мадагаскарской манне.

5. Применение.



5. Применение.

Спирт	Преобладающее направление использования	Прочие значимые направления использования
метиловый спирт	1. Синтез формальдегида.	2. Синтез простых эфиров — оксигенирующих компонентов бензина (2-метокси-2-метилбутан и 2-метокси-2-метилпропан). 3. Синтез уксусной кислоты и уксусного ангидрида. 4. Прямое использование в качестве топлива.
этиловый спирт	1. Прямое использование в качестве топлива.	2. В качестве растворителя. 3. Синтез органических соединений.
пропиловый спирт	1. В качестве растворителя.	2. Органический синтез.
изопропиловый спирт	1. В качестве растворителя.	2. Синтез ацетона и его производных. 3. Синтез изопропиловых эфиров.
n-бутиловый спирт	1. Синтез бутиловых эфиров, используемых в качестве растворителей и пластификаторов.	2. В качестве растворителя. 3. Прямое использование в качестве топлива.
высшие жирные спирты	1. Синтез пластификаторов, смазочных масел, присадок и синтетических моющих средств.	—
циклогексанол	1. Полупродукт в синтезе нейлона.	—
этиленгликоль	1. Производство полиэфирных волокон, смол и плёнок.	2. Производство антифризов.
пропиленгликоль	1. Производство ненасыщенных полиэфирных смол.	2. Производство антифризов для авиации и пищевой промышленности.
глицерин	1. В парфюмерно-косметической промышленности как компонент средств личного ухода и ухода за полостью рта.	2. Производство напитков и продуктов питания. 3. В фармацевтической промышленности.

Спасибо за внимание!