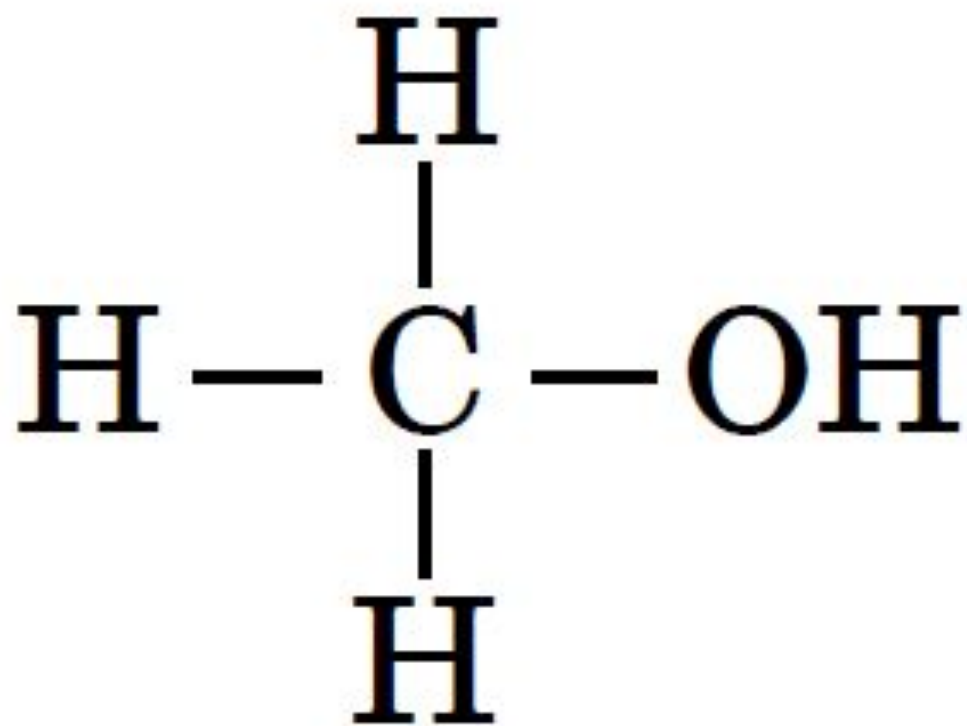


СПИРТ

Ы

Спирты (алканолаы) -
органические соединения,
молекулы которых содержат одну
или несколько гидроксильных
групп (-ОН), соединённых с
углеводородным радикалом

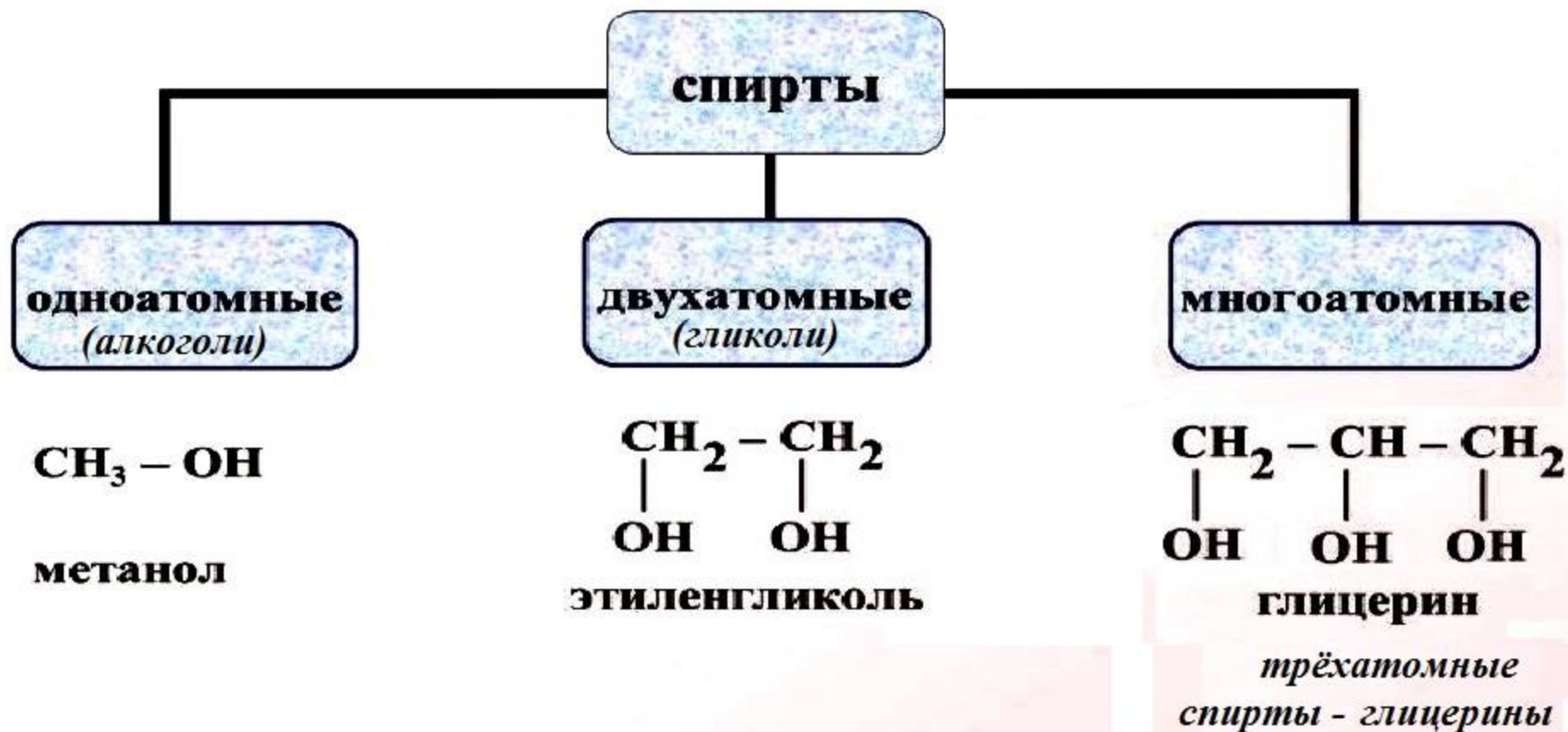




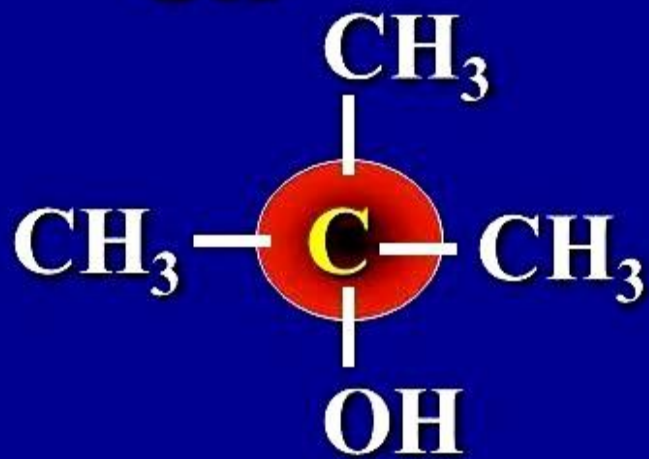
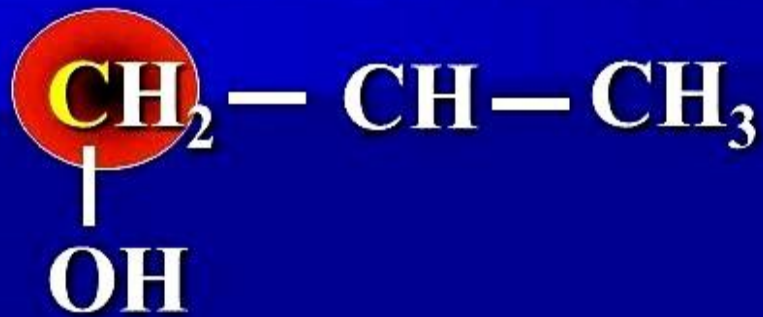
метанол
(метиловый спирт)

Классификация спиртов:

По числу гидроксильных групп:



По типу атома
углерода, связанного с
-ОН группой

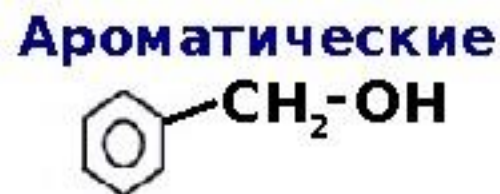
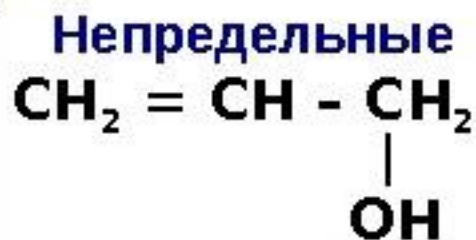
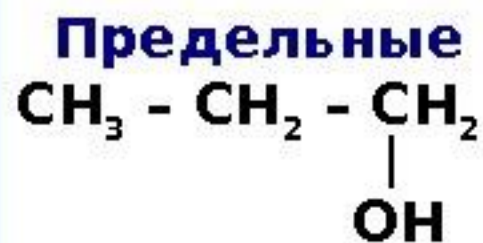


первичные

вторичные

третичные

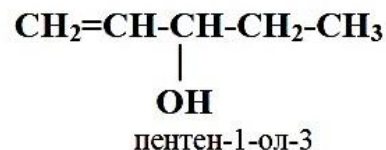
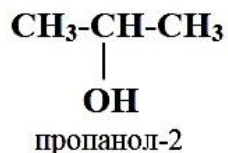
По характеру
углеводородного
радикала



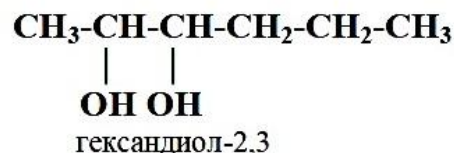
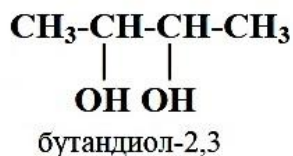
НОМЕНКЛАТУРА СПИРТОВ

Систематическая номенклатура (номенклатура ИЮПАК).

Назв. соотв. УВ + суффикс **-ол** (метанол, этанол, пропанол и т.д.) + цифра, указывающая номер атома С, от которого отходит ОН-группа. Нумерация ведётся от ближайшего к ОН-группе конца цепи:



При наличии нескольких ОН-групп перед суффиксом **-ол** ставится соответствующее числительное (**-ди, -три, -тетра** и т.д.).



При наличии в УВ цепи заместителей они указываются в начале формулы:



Радикально-функциональная номенклатура.

Назв. УВ R + суффикс -овый:

CH_3OH - метиловый спирт

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - этиловый спирт

$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ - пропиловый спирт и т.д.

Тривиальные названия некоторых спиртов:

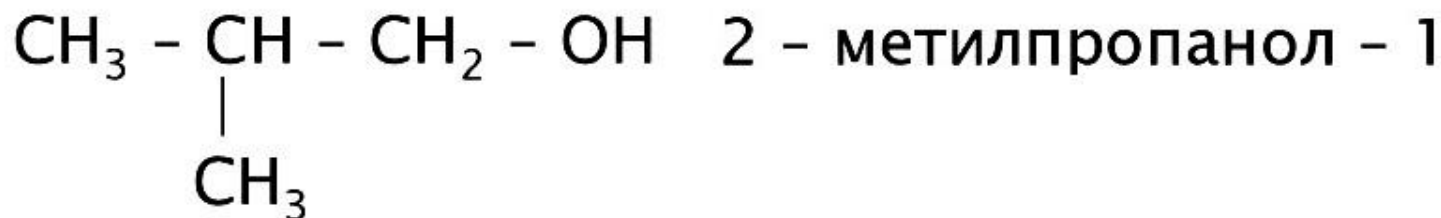
CH_3OH - древесный спирт; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - винный спирт

$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ - этиленгликоль (этандиол-1,2)

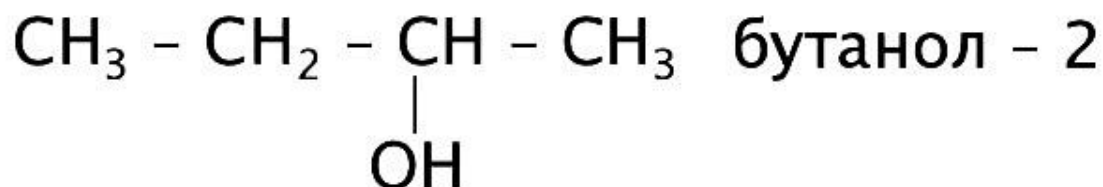
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ - глицерин (пропантриол-1,2,3)

Изомерия предельных одноатомных спиртов

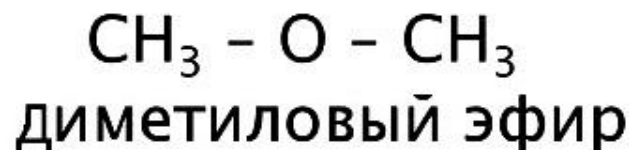
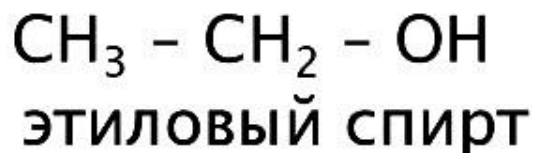
1. Изомерия углеродного скелета



2. Изомерия положения функциональной группы



3. Межклассовая изомерия



Физические свойства спиртов

Физические свойства спиртов существенно зависят от строения углеводородного радикала и положения гидроксильной группы.

- Первые представители гомологического ряда спиртов – жидкости, высшие спирты – твердые вещества.
- Метанол, этанол и пропанол смешиваются с водой во всех соотношениях. С ростом молекулярной массы растворимость спиртов в воде резко падает, так, начиная с гексилового, одноатомные спирты практически нерастворимы. Высшие спирты не растворимы в воде.
- Низшие спирты обладают характерным алкогольным запахом, запах средних гомологов сильный и часто неприятный. Высшие спирты практически не имеют запаха. Третичные спирты обладают особым характерным запахом плесени

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ

вязкая, сиропообразная жидкость, обладает сладким вкусом (от греч. *glykys* – «сладкий»), без цвета. Обладает спиртовым запахом; очень ядовит, оказывает опьяняющее действие и может быть причиной тяжёлых отравлений (интоксикаций)



ГЛИЦЕРИН

вязкая, сиропообразная, бесцветная жидкость сладкого вкуса. Нетоксичен. Нелетуч. Обладает гигроскопичностью, т.е. поглощает воду. Является составной частью большинства природных жиров и масел

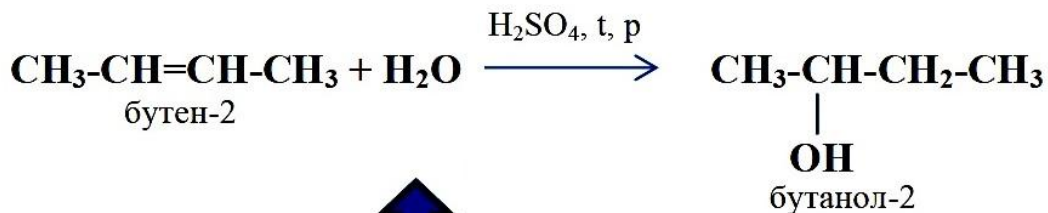
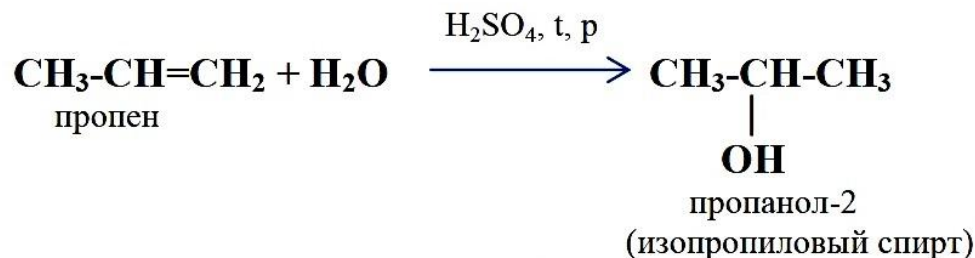
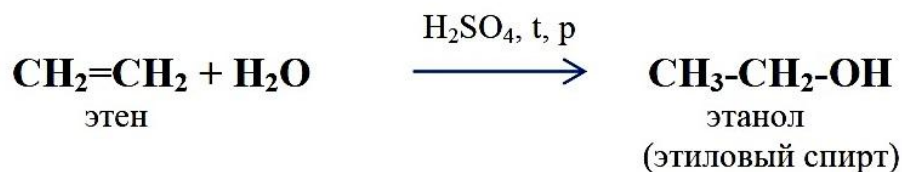


неорганично растворимы в воде

ПОЛУЧЕНИЕ СПИРТОВ

ПОЛУЧЕНИЕ ОДНОАТОМНЫХ СПИРТОВ

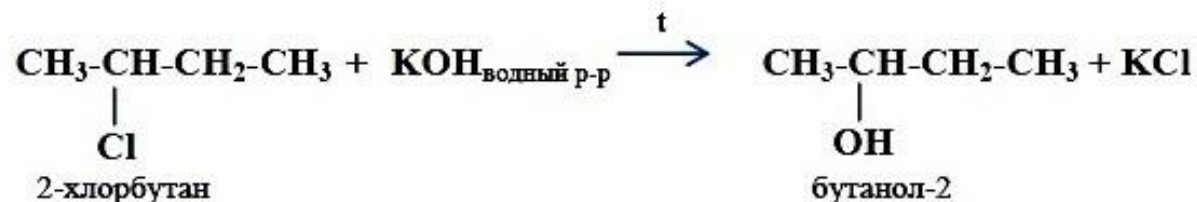
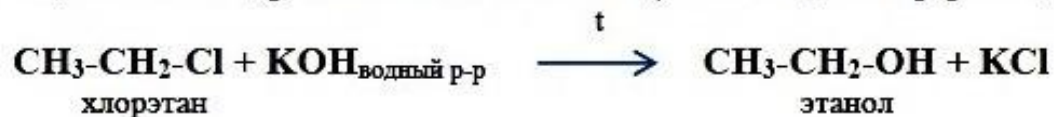
Гидратация алкенов - промышленный способ получения этанола для технических целей.



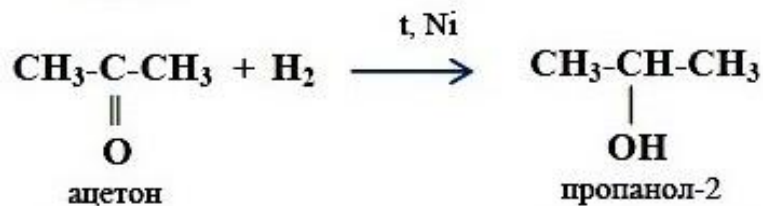
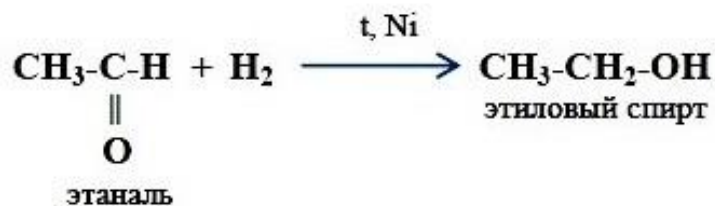
Из-за жёстких условий протекания р-ции спирты таким способом получают **только в промышленности**

ЛАБОРАТОРНЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОДНОАТОМНЫХ СПИРТОВ

1. Щелочной гидролиз галогеналканов (вз-е с водным р-ром щёлочи).



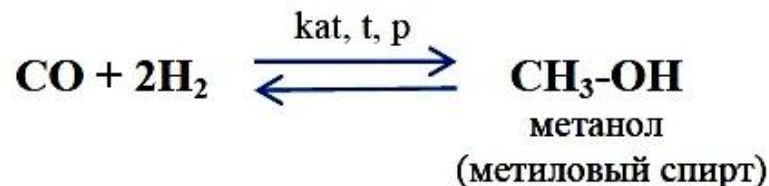
2. Восстановление карбонильных соединений (альдегидов и кетонов).



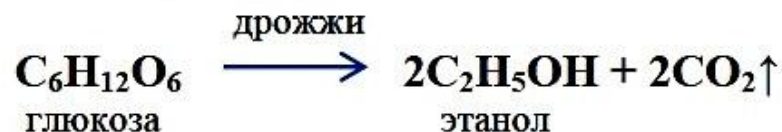
при восстановлении альдегидов
получаются первичные спирты,
при восстановлении кетонов - вторичные

ОСОБЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТАНОЛА И МЕТАНОЛА

1. Получение метанола из синтез-газа - промышленный способ получения метанола.



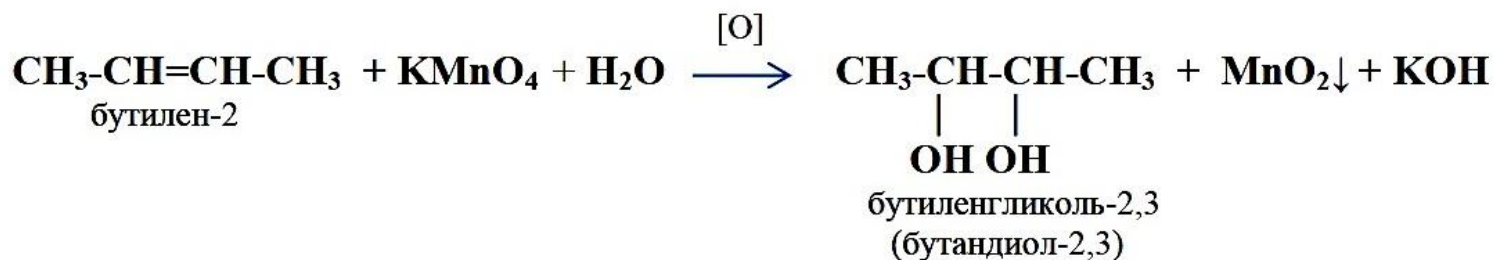
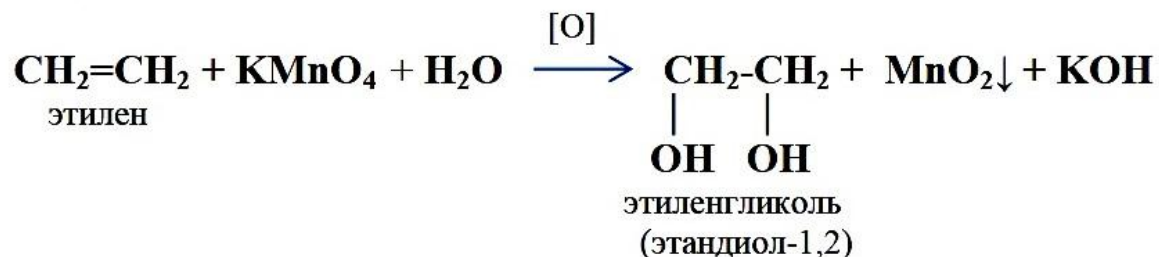
2. Ферментативное брожение углеводов - способ получения этанола для медицинских и пищевых целей.



ПОЛУЧЕНИЕ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ

ПОЛУЧЕНИЕ ДВУХАТОМНЫХ СПИРТОВ (ГЛИКОЛЕЙ)

1. Реция Вагнера (мягкое окисление алкенов водным р-ром KMnO_4).



2. Щелочной гидролиз дигалогеналканов (атомы галогена должны отходить от разных атомов С).



ПОЛУЧЕНИЕ ГЛИЦЕРИНА

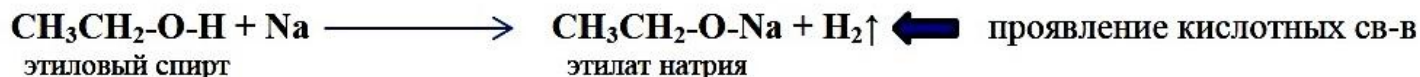
Гидролиз (омыление) жиров.



ХИМ. СВ-ВА СПИРТОВ

Р-ЦИИ С РАЗРЫВОМ СВЯЗИ О-Н

1. Взаимодействие с щелочными, щелочноземельными металлами и щелочами с образованием солей.

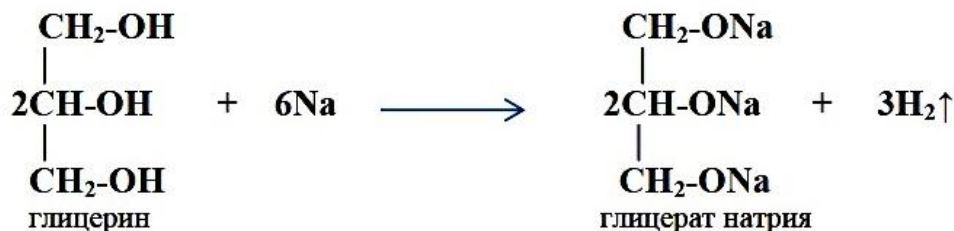


Кислотные свойства спиртов выражены даже слабее, чем у воды, поэтому:

а) алколюляты полностью гидролизуются водой:

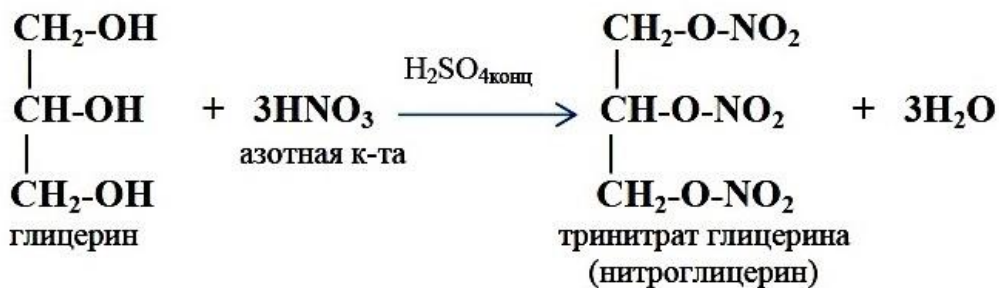
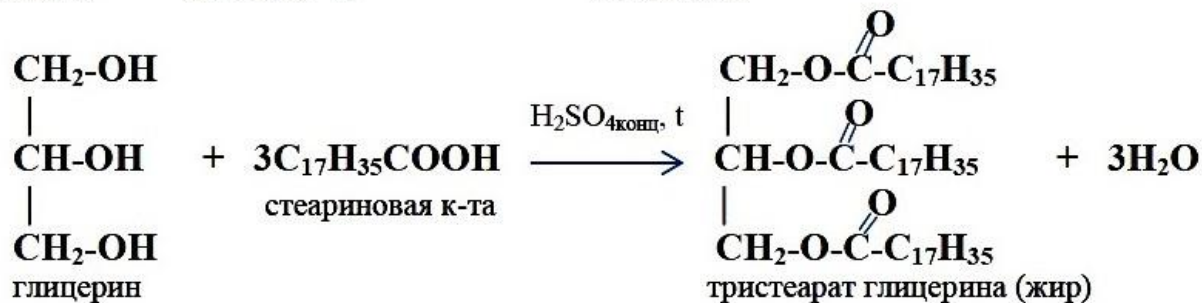
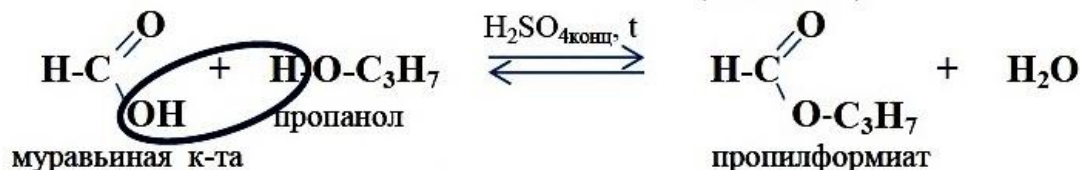
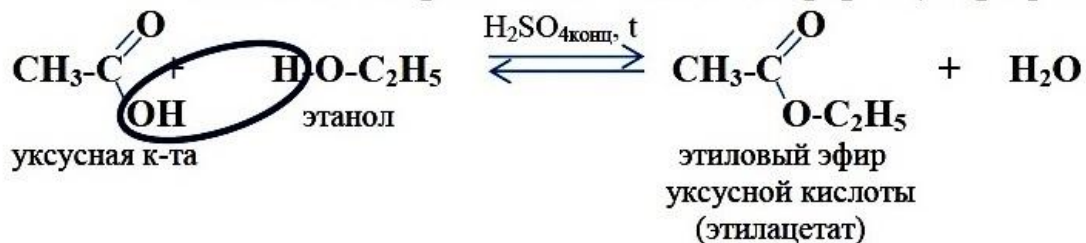


б) одноатомные спирты не реагируют с водными растворами щелочей!

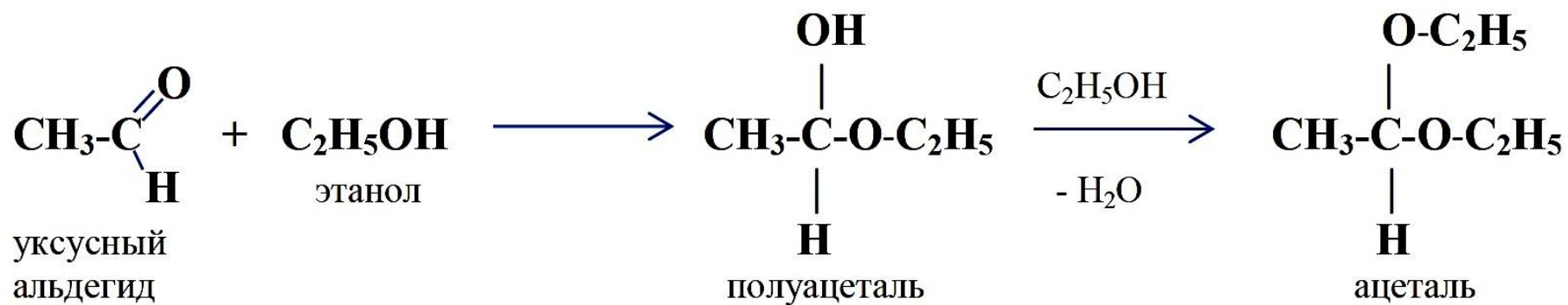


Кислотные свойства многоатомных спиртов недостаточны, чтобы изменять окраску индикаторов!

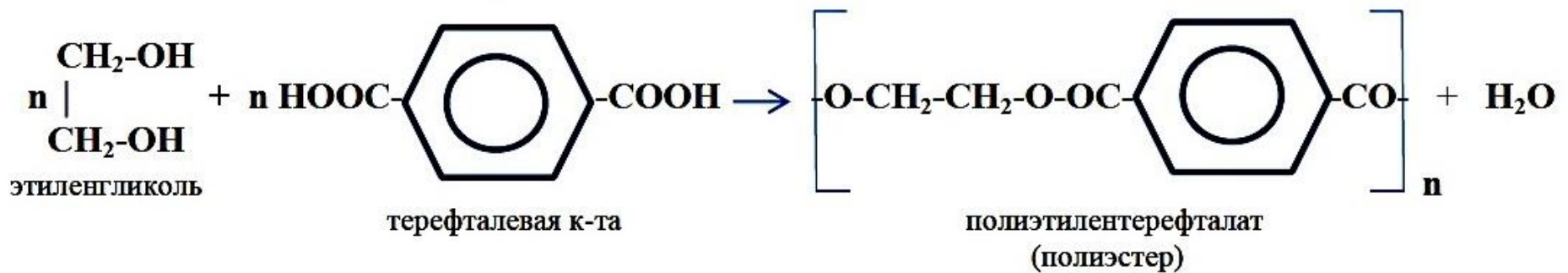
2. Взаимодействие с к-тами с образованием сложных эфиров (этерификация).



3. Взаимодействие с альдегидами.



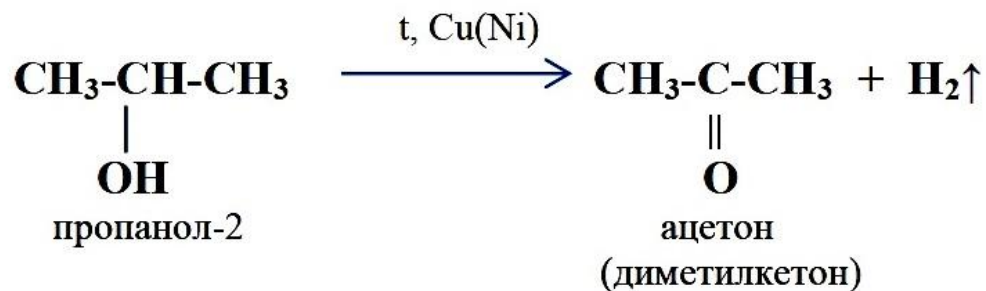
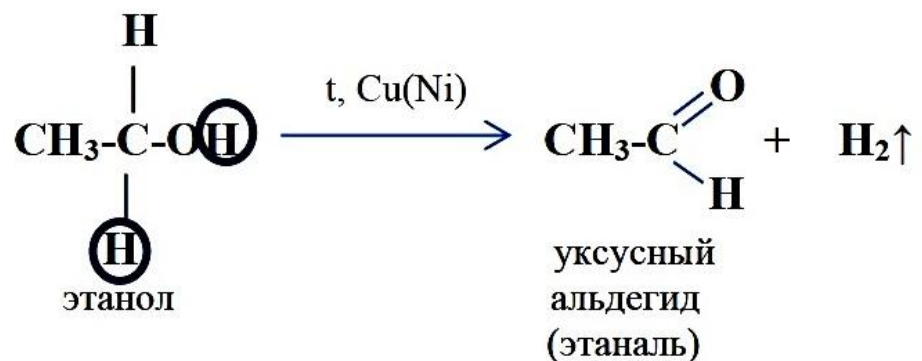
**ПОЛИКОНДЕНСАЦИЯ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ С ТЕРЕФТАЛЕВОЙ
(1,4-БЕНЗОЛДИКАРБОНОВОЙ) К-ТОЙ**



ОКИСЛЕНИЕ

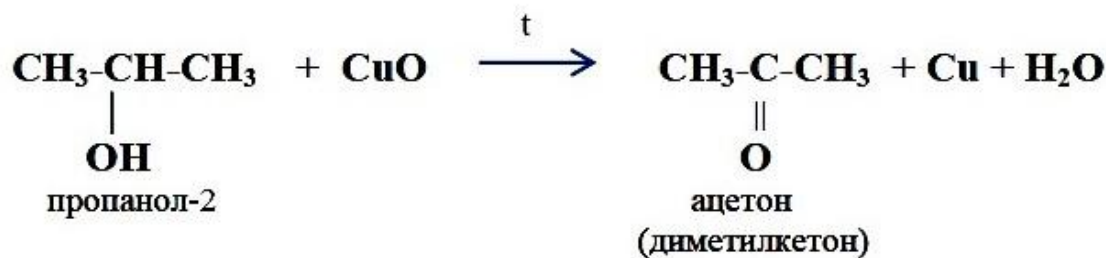
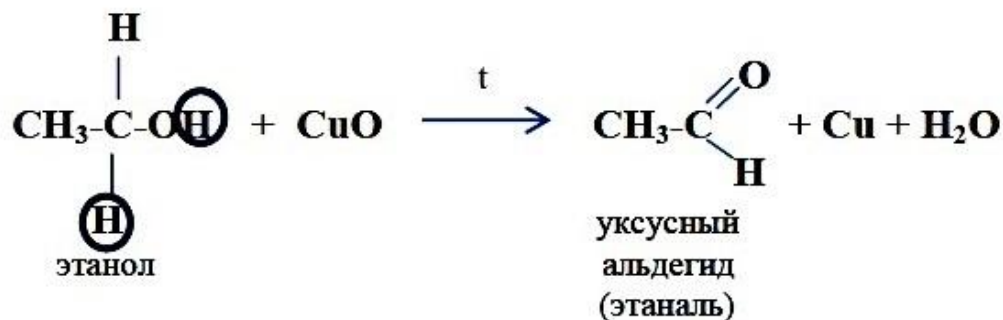
Первичные одноатомные спирты окисляются до альдегидов,
вторичные - до кетонов.

1. Дегидрирование.



Третичные спирты дегидрированию не подвергаются!

2. Окисление CuO - качественная р-ция на одноатомные спирты.



Третичные спирты CuO не окисляются!

Качественная р-ция на многоатомные спирты - вз-е со свежееосаждённым Cu(OH)₂ без нагревания (на холоду) - наблюдается растворение синего осадка Cu(OH)₂ и появление насыщенного окрашивания у р-ра из-за образования комплексного соединения (гликолята или глицерата меди)

4. Полное окисление (горение).



уравнения полного сгорания предельных
одноатомных спиртов в общем виде

