

Спирты

Классификация спиртов



Спирты $R(OH)_n$ (по числу гидроксогрупп)

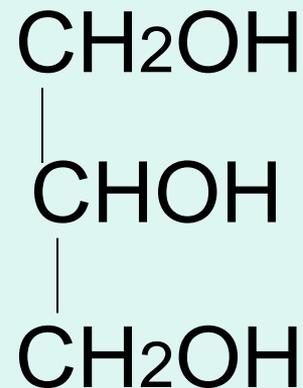
Одноатомные
 $n=1$



CH_3OH - метанол

C_2H_5OH - этанол

Многоатомные
 $n>1$



Пропантриол-1,2,3
(глицерин)

Изомерия спиртов

- Изомерия углеродного скелета:
бутанол-1 и метилпропанол-1
- Изомерия положения функциональной группы:
бутанол-1 и бутанол-2
- Межклассовая изомерия:
спирты –простые эфиры

Задание: Составьте формулы возможных изомеров состава $C_5H_{11}OH$.

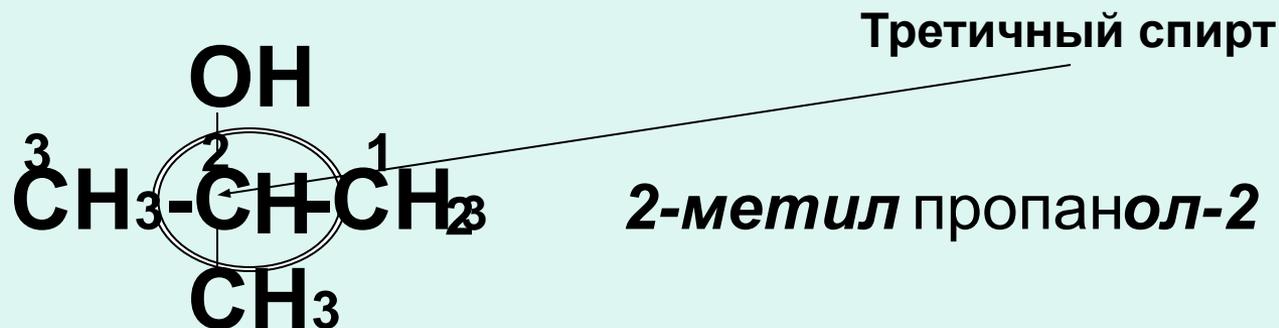
Различают спирты :

Первичные: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
Бутанол-1

Вторичные: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$
Бутанол-2

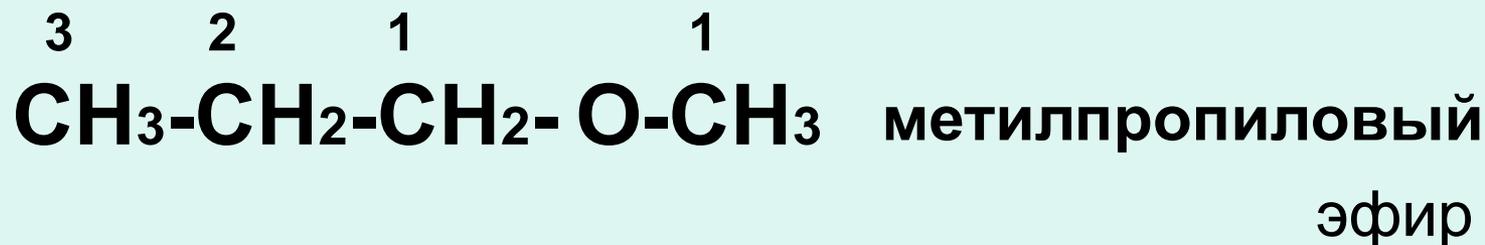
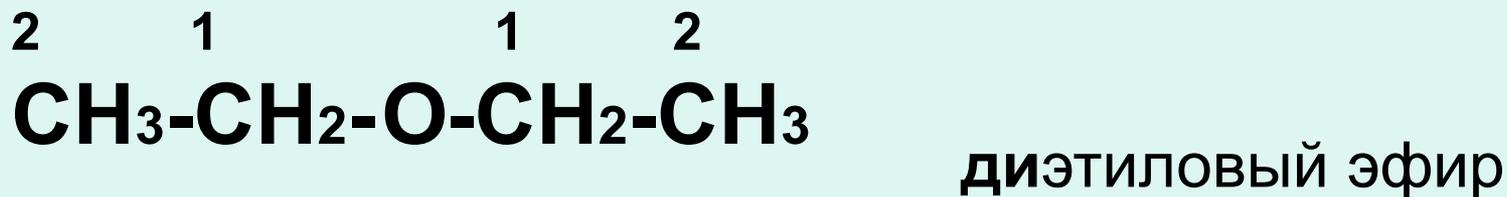
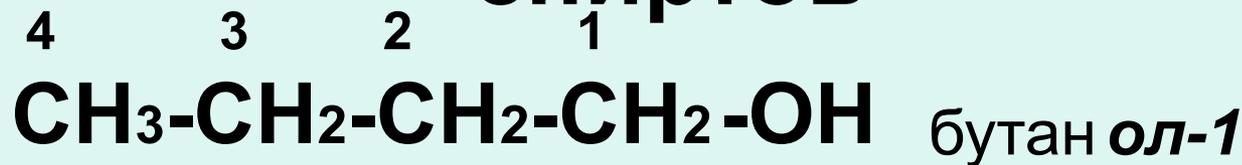
Третичные: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
Метилпропанол-1

Структурная изомерия предельных одноатомных спиртов



2. Изомерия углеродного скелета

Структурная изомерия предельных одноатомных спиртов



3. Межклассовая изомерия

Физические свойства спиртов



Физические свойства спиртов



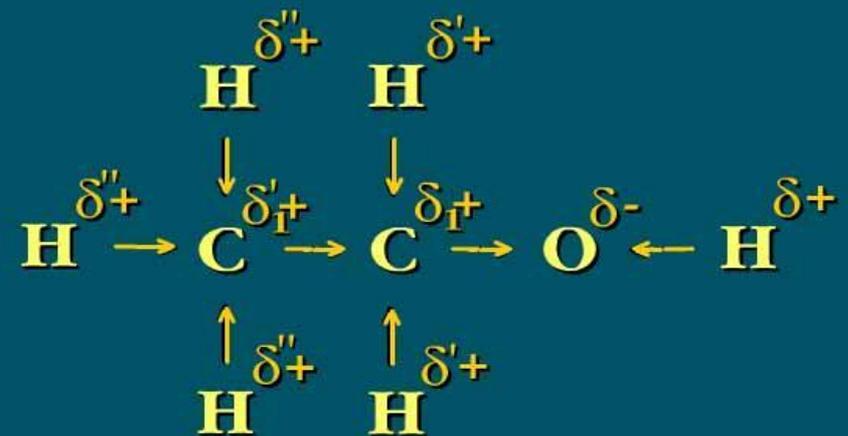
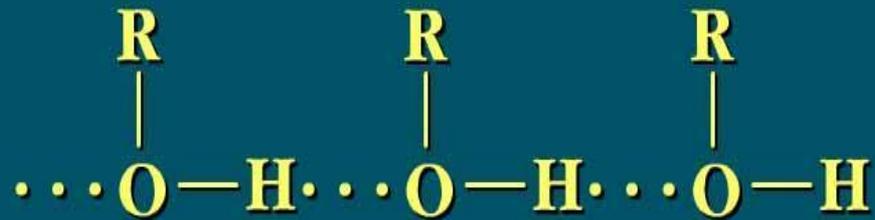
Растворимость спиртов



Спирт как растворитель

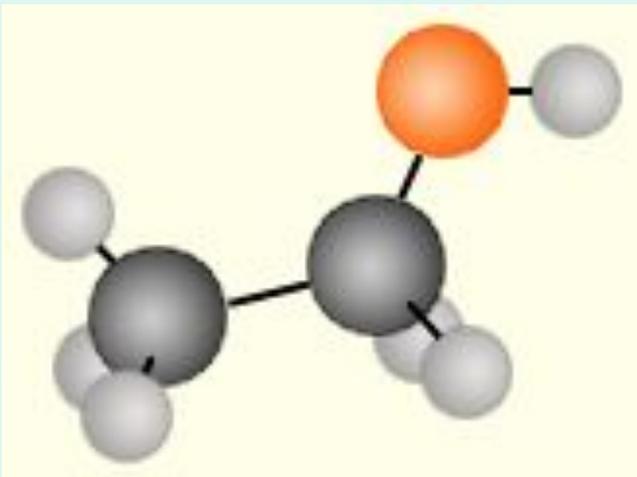


Строение спиртов

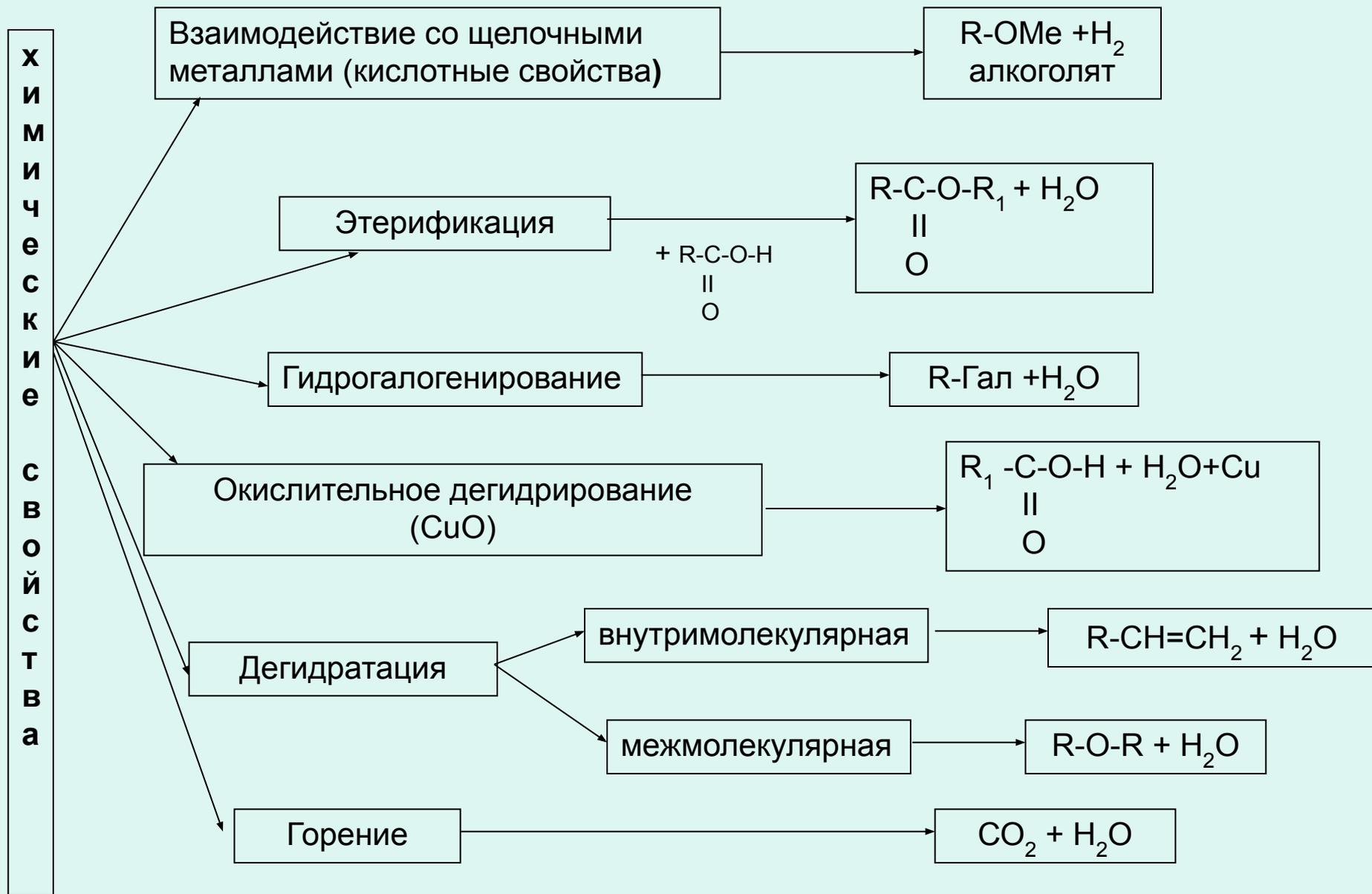


$$\delta+ > \delta'+ > \delta''+$$

$$\delta_{1'+} > \delta'_{1'+}$$



Химические свойства предельных одноатомных спиртов



Химические свойства спиртов

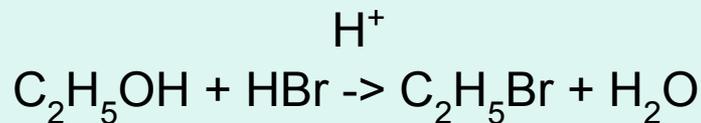
Кислотные свойства

Взаимодействие со щелочными и щелочноземельными металлами



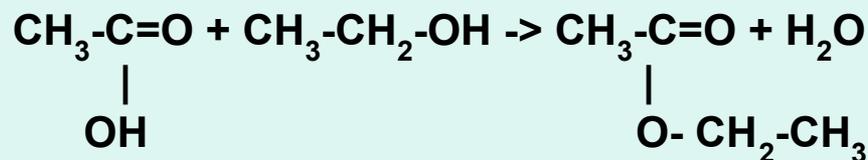
Реакции замещения

Взаимодействие с галогеноводородами



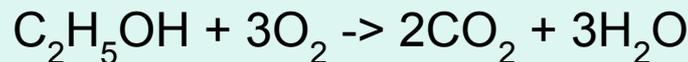
Реакции замещения

Этерификация



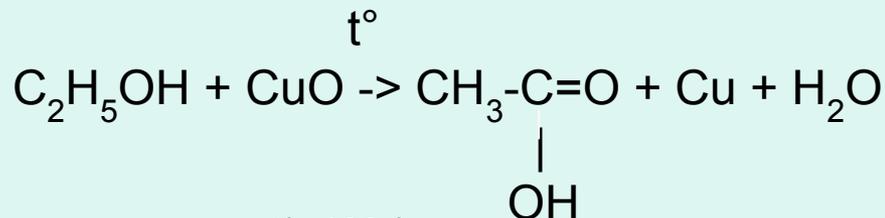
Реакции окисления

Горение



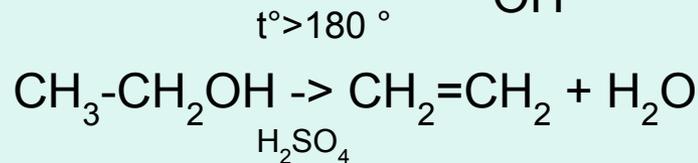
Реакции окисления

Окислительное дегидрирование

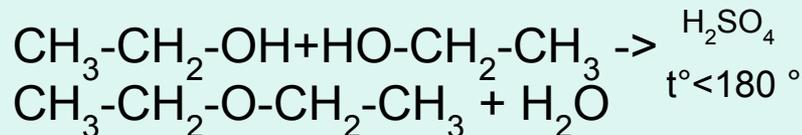


Дегидратация

Внутримолекулярная

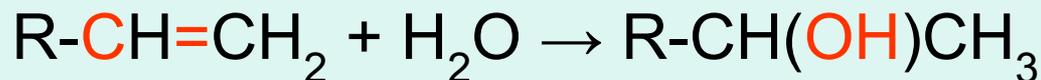


Межмолекулярная



Получение спиртов

1. Гидратация алкенов в кислой среде:



(по правилу Марковникова)

2. Гидролиз галогенпроизводных:

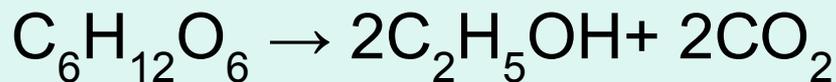


Водн р-р

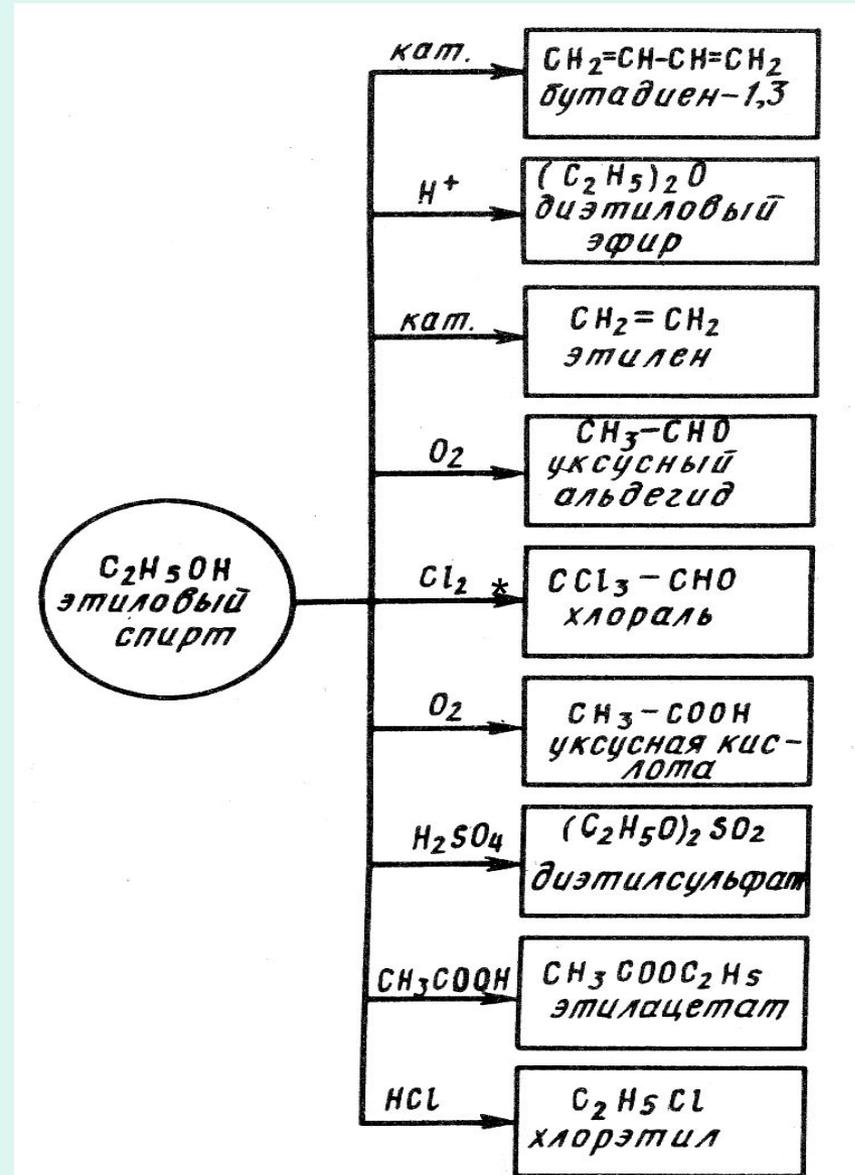
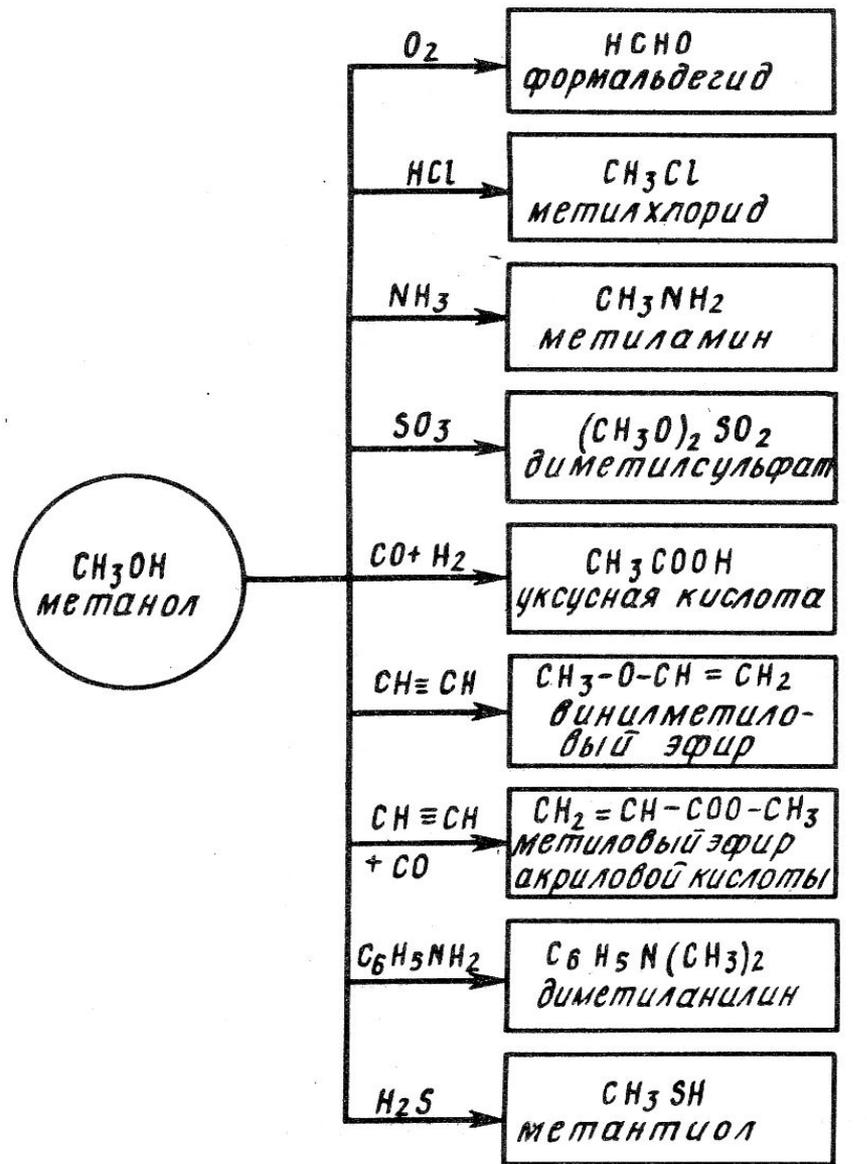
3. Восстановление карбонильных соединений:



4. Спиртовое брожение:

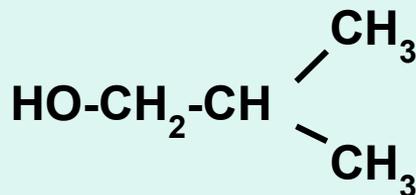
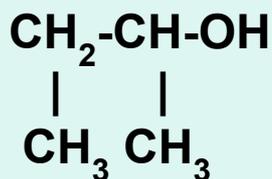
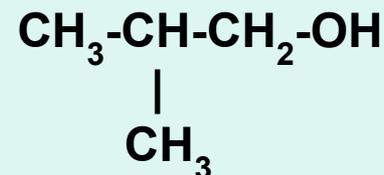
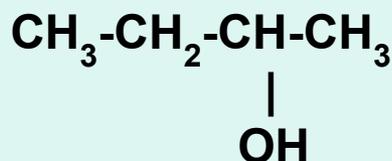
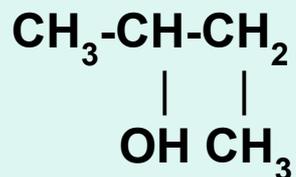


Составьте уравнения реакций, лежащих в основе химического использования спиртов



Задание

1. Сколько различных спиртов изображено ниже:



а) один

б) два

в) три

г) четыре

Задание

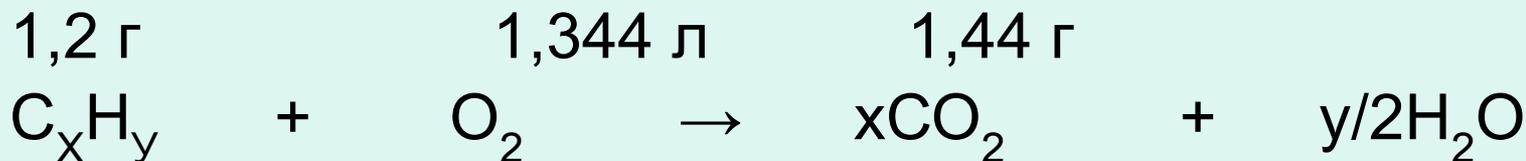
Дана цепочка превращений:



Назовите вещества №1- 4 и составьте соответствующие уравнения реакций

О каком органическом веществе идет речь, если при сжигании 1,2 г его выделилось 1,344 л оксида углерода (IV) и 1,44 г воды? Плотность его паров по водороду 30. Составьте и назовите изомеры этого вещества.

Решение



$$M = D(\text{H}_2) \cdot 2 = 30 \cdot 2 = 60 \text{ г/моль}$$

$$v_1 = \frac{m}{M} = \frac{1,2\text{г}}{60\text{г/моль}} = 0,02\text{моль} \quad v_2 = \frac{V}{V_m} = \frac{1,344\text{л}}{22,4\text{л/моль}} = 0,06\text{моль} \quad v_3 = \frac{m}{M} = \frac{1,44\text{г}}{18\text{г/моль}} = 0,08\text{моль}$$

$$v_1 : v_2 : v_3 = 0,2 : 0,6 : 0,8 = 1 : 3 : 4$$

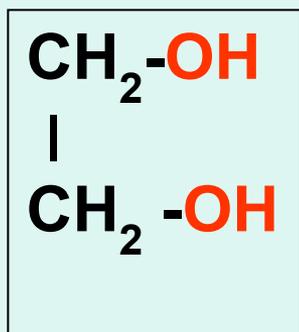
$$x=3, y=8$$

Следовательно вещество отвечает составу C_3H_8

Проверка: $M = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 8 = 44 \text{ г/моль}$. Это не отвечает заданной массе 60 г/моль . Найдем разницу $60 - 44 = 16$
→ в состав вещества входит O , $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ – пропанол или метилэтиловый эфир.

Многоатомные спирты

Двухатомные

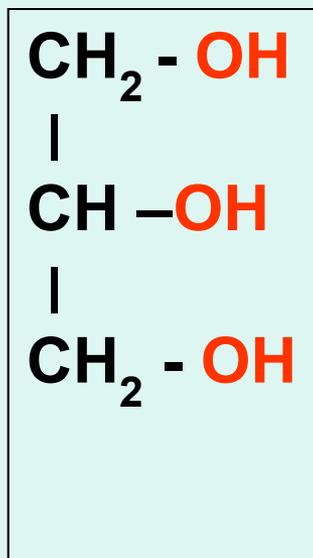


Используется как антифриз и сырье для производства лавсана

Этандиол-1,2
(этиленгликоль)

Сильный яд!

Трехатомные

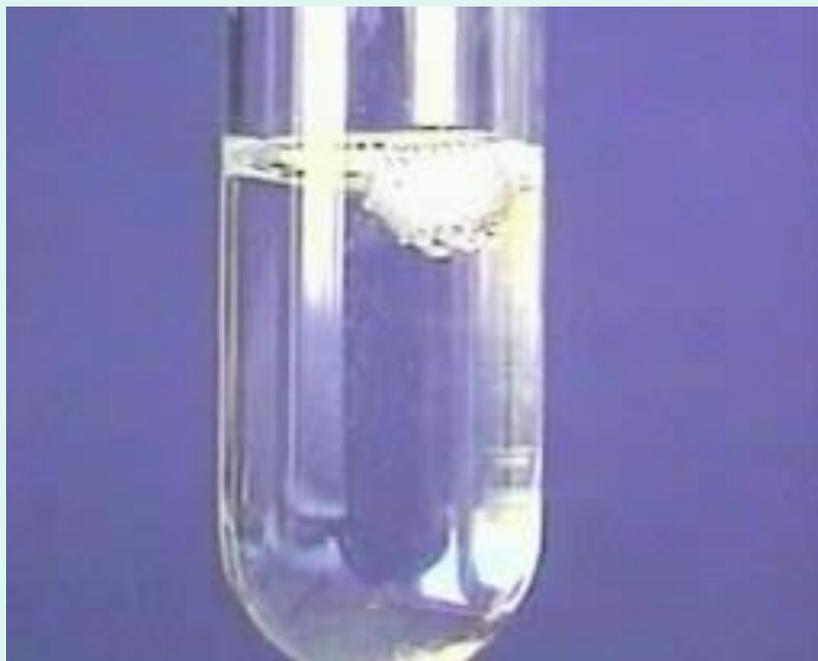


Используется в косметике, кожевенной и текстильной промышленности, в производстве лекарств и взрывчатых веществ

Пропантриол-1,2,3
(глицерин)

Сиропобразные (вязкие) жидкости

Химические свойства многоатомных спиртов



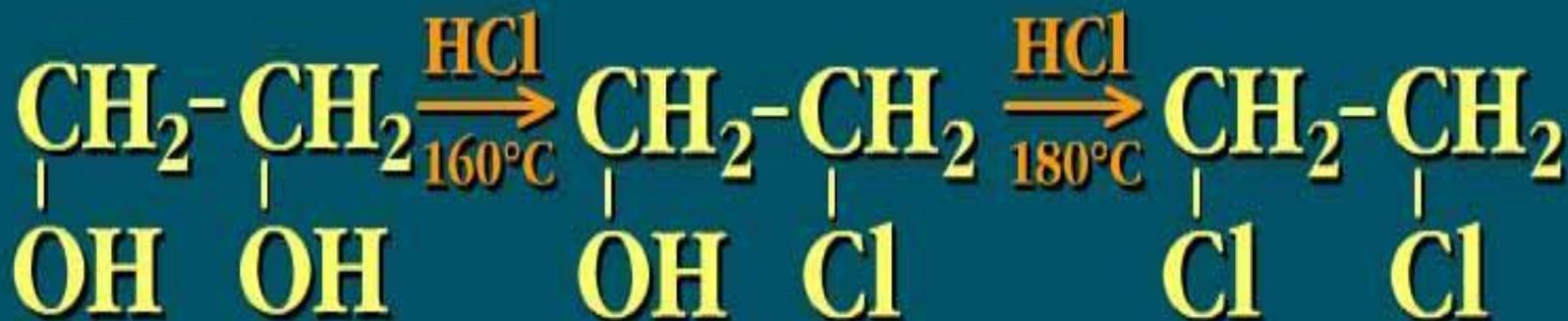
Составьте соответствующее уравнение реакции.



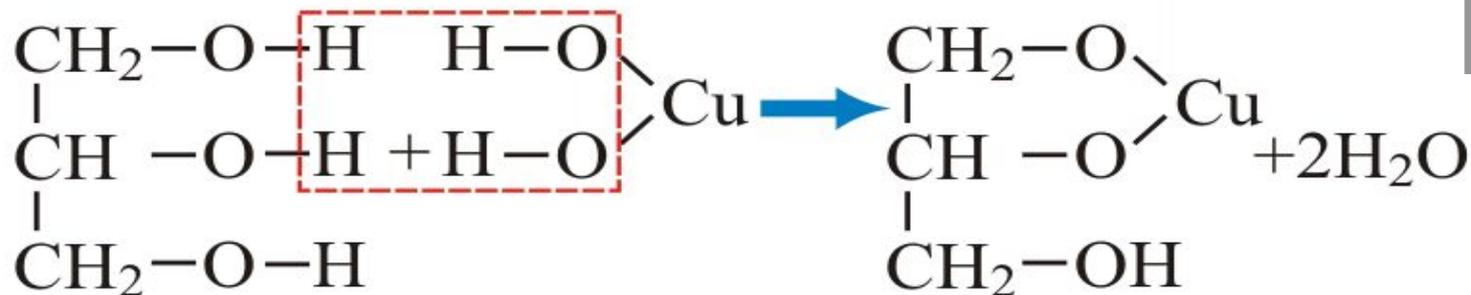
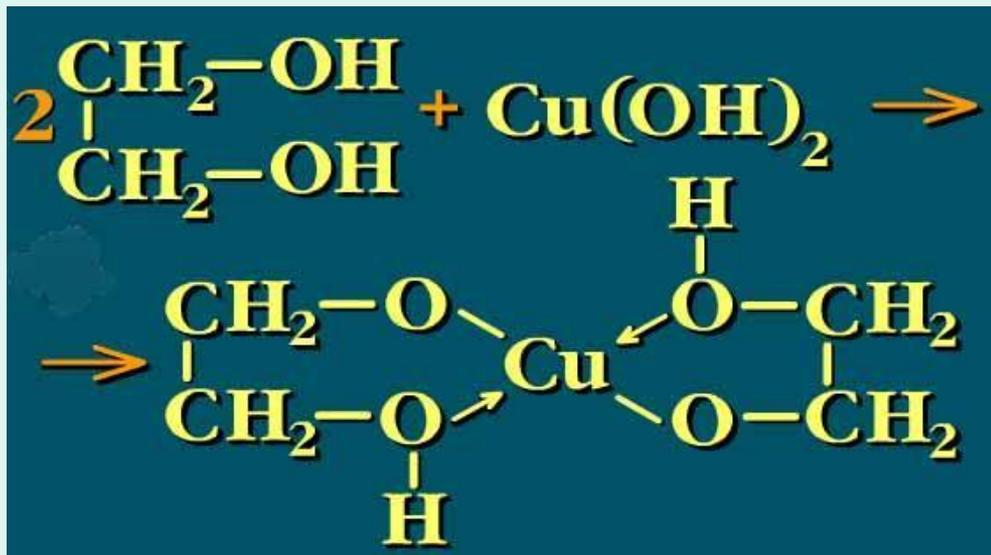
Химические свойства многоатомных спиртов



Химические свойства многоатомных спиртов

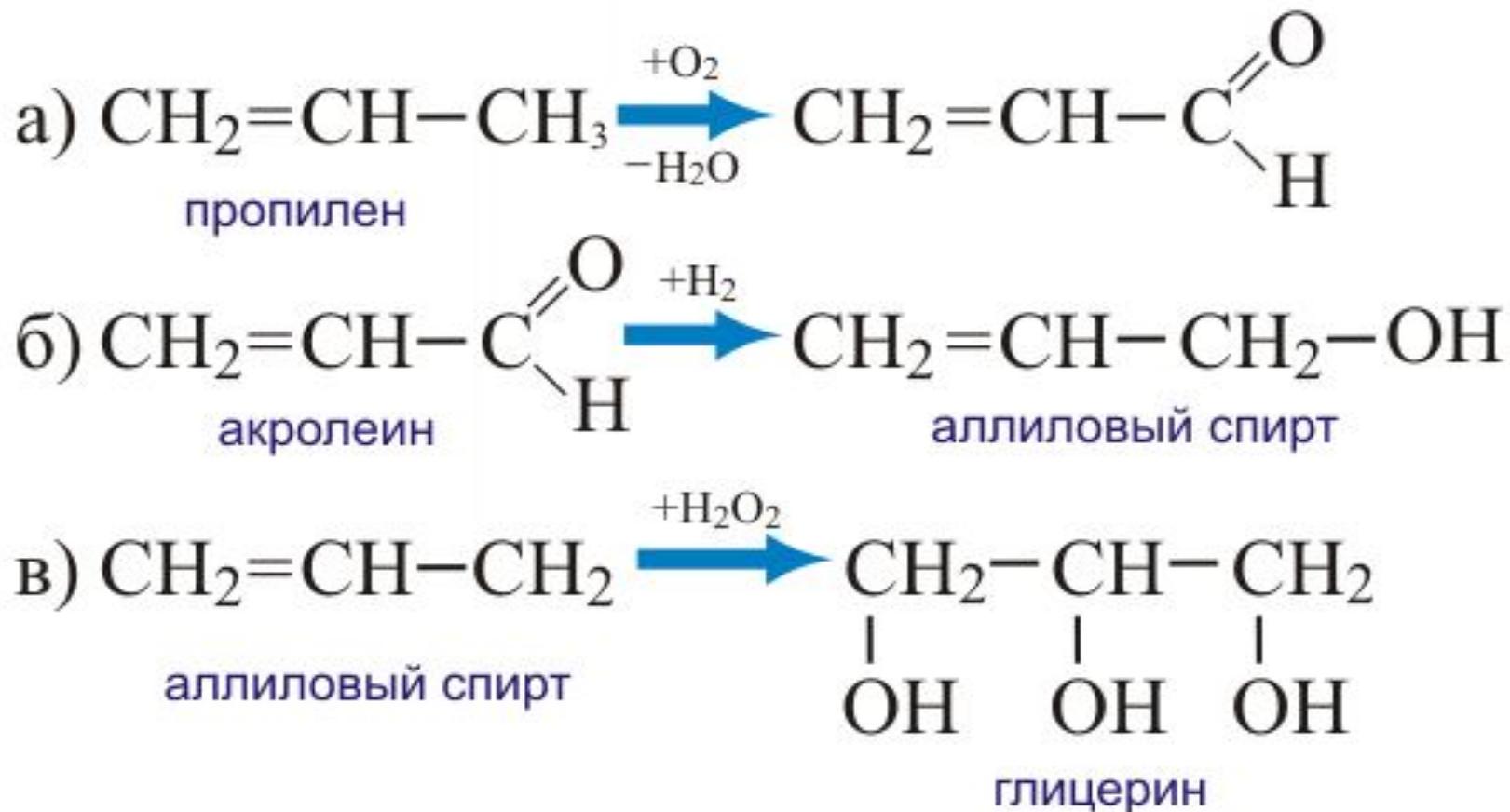


Качественная реакция на многоатомные спирты



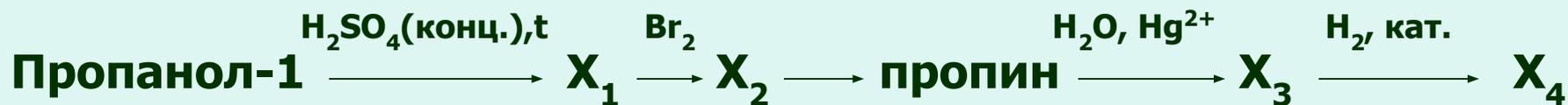
ГЛИЦЕРАТ МЕДИ (II)

Получение глицерина

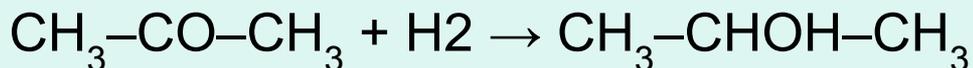
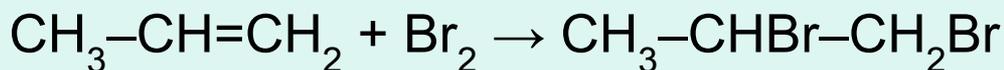
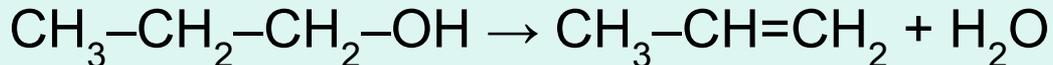


Взаимосвязь органических веществ

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



РЕШЕНИЕ:



Спирты в жизни человека



1. Топливо
2. Растворитель
3. Лекарственные препараты
4. Лаки, краски
5. Сложные эфиры
6. Уксусная кислота
7. Бутадиен -> Каучук
8. Косметическая промышленность

*"Всё есть яд!
Всё есть лекарство
Всё дело в дозе"*



1. Слабый наркотик
2. Производство ликероводочных изделий
"аль-коголь" (арабское)
– **одурманивающий**

Пьянство есть упражнение в безумии /Пифагор/



Физиологическое действие спиртов

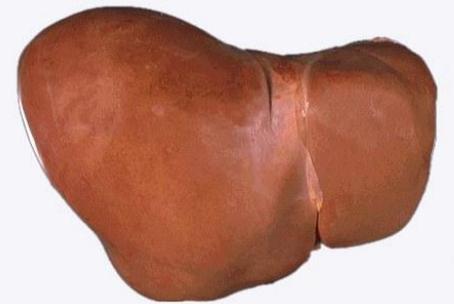
Действие метанола на организм



Слепота



Летальный исход



Действие этанола на организм

Больной алкоголизмом



Поджелудочная железа больного алкоголизмом



Печень больного алкоголизмом



Инсульт



Применение спиртов

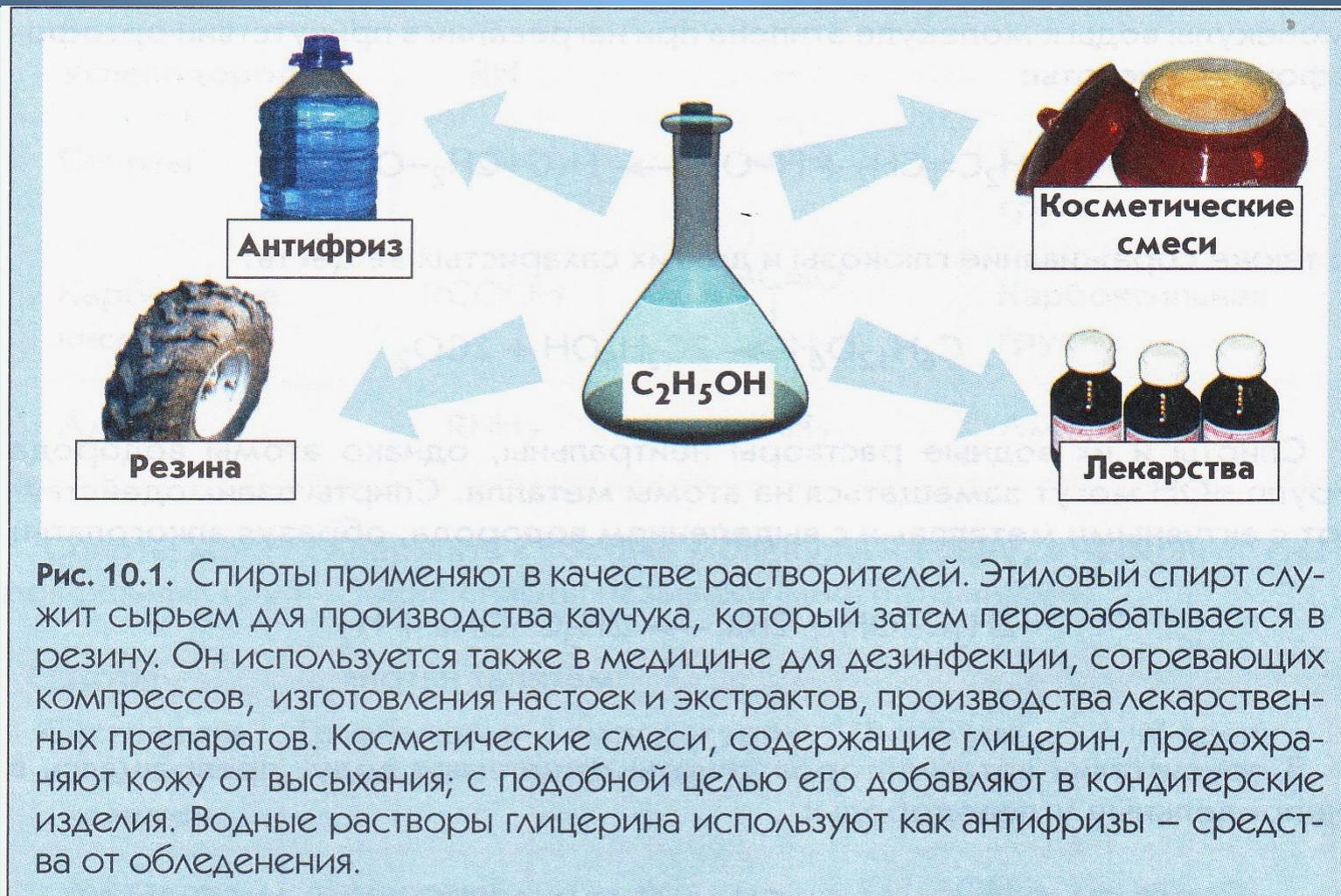
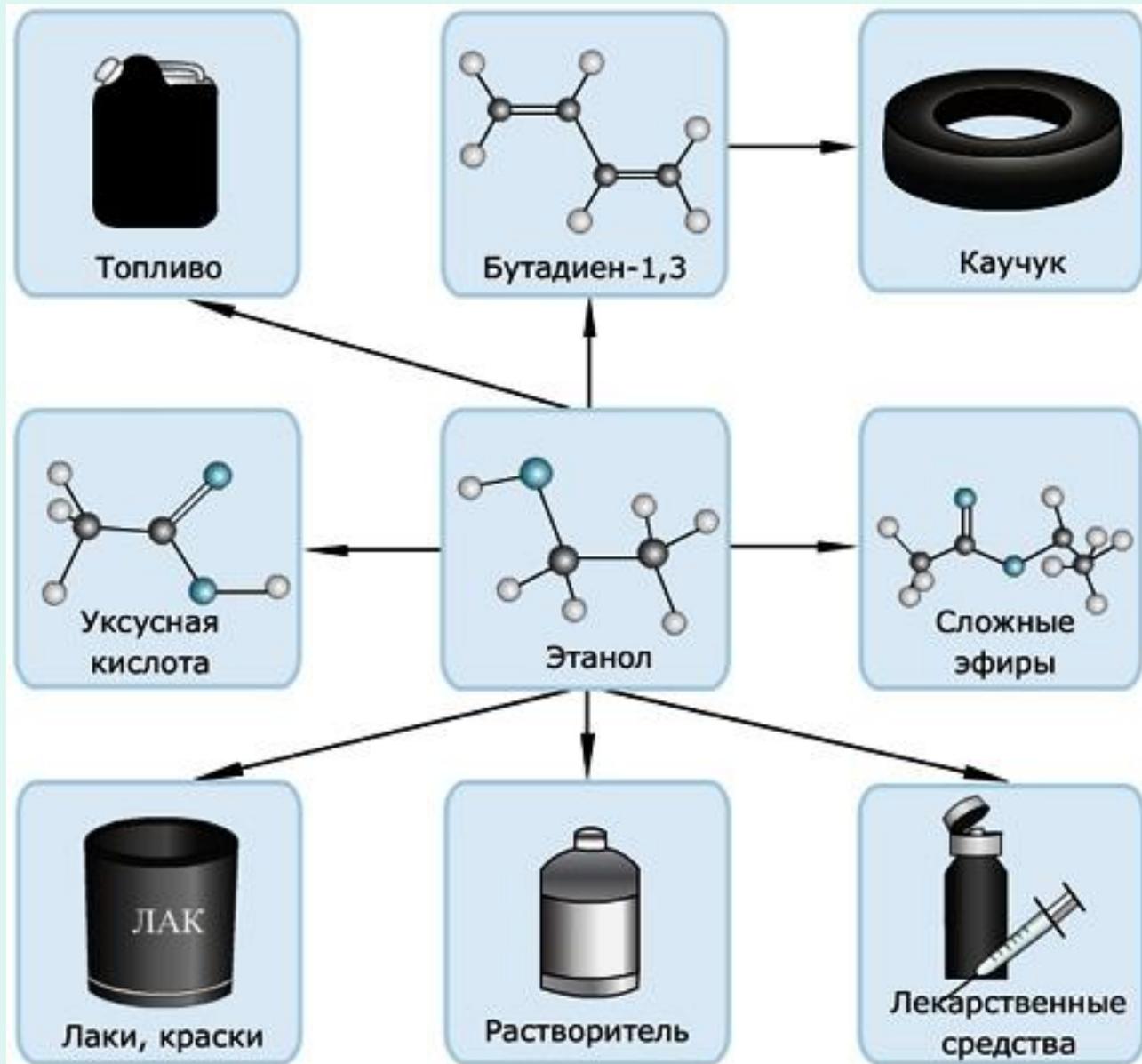


Рис. 10.1. Спирты применяют в качестве растворителей. Этиловый спирт служит сырьем для производства каучука, который затем перерабатывается в резину. Он используется также в медицине для дезинфекции, согревающих компрессов, изготовления настоек и экстрактов, производства лекарственных препаратов. Косметические смеси, содержащие глицерин, предохраняют кожу от высыхания; с подобной целью его добавляют в кондитерские изделия. Водные растворы глицерина используют как антифризы – средства от обледенения.

Применение этанола



Применение этанола



**ПРОИЗВОДСТВО АЛКОГОЛЬНЫХ
НАПИТКОВ**



ПАРФЮМЕРИЯ



ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ



**ПРОИЗВОДСТВО ОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ**



АПТЕЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ



Лакокрасочная промышленность



Производство органических веществ



Топливо - добавка к бензину

Применение метанола

Применение глицерина и этиленгликоля

**Антифриз
для ДВС автомобилей**



Умягчители кожи



В медицине



Косметические средства



**Кожевенное
производство**

(предохранение
кожи от высыхания)

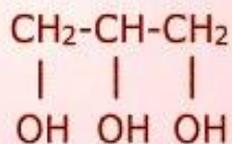
**Пищевая
промышленность**

(предотвращение
кристаллизации
кондитерских изделий)

**Косметика,
парфюмерия**

(смягчение и
увлажнение)

Глицерин



**Текстильное
производство**

(для мягкости и
эластичности тканей)

**Пластификатор
полимеров**

(для гибкости и
эластичности)

Фармацевтика

Производство ВВ