

Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты.

Подготовили:
ученицы 10 «Б» класса
Воронкова Лера
Лунева Аня
Учитель:
Беседина Л.Н.

Химические элементы

Макроэлементы:

- содержатся в больших количествах
- С (углерод) 20,7%
- Н (водород) 9,9%
- О (кислород) 62,4%
- N (азот) 5%
- в сумме дают 98%
- так же есть Mg, K, Ca, Na, P, S, Cl.
- в сумме дают 1,9%

Микроэлементы:

- на них приходится 0,1%
- к ним относят Fe, Zn, Mn, B, Cu, Co, I, Br, F и другие.

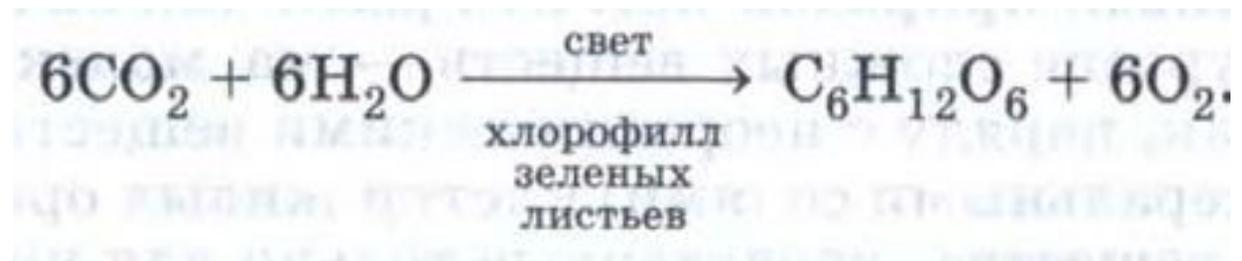


На атомном уровне различий между живой и неживой природой нет.

Они начинаются лишь на молекулярном уровне. Так клетки содержат как неорганические вещества (вода, минеральные соли), так и органические, которые характерны только для них (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины, гормоны и тд).

Относительный состав клеток живых организмов:

- вода 70-80%
- минеральные соли 1%
- белки 10-20%
- нуклеиновые кислоты 1-6%
- жиры 1-5%
- углеводы 1-2%



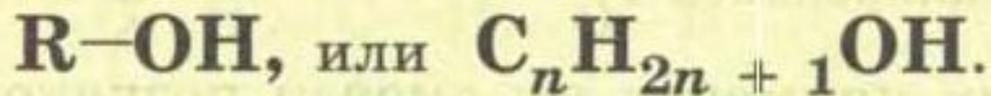
Кислородсодержащее органическое соединение

Особенность химического строения спиртов заключается в наличии в их составе функциональной группы атомов – гидроксильной группы ОН.

Функциональной называют группу атомов, которая определяет наиболее характерные свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений.

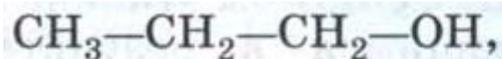
Число гидроксильных групп в молекуле спирта определяет его атомность. Простейшие – алканолаы или предельные одноатомные спирты.

Предельными одноатомными спиртами или **алканолами** называют органические соединения, в молекулах которых алкильный радикал (R) связан с гидроксильной группой. Состав их соответствует общей формуле

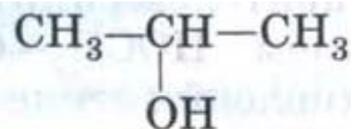


Изомерия

- положения функциональной группы

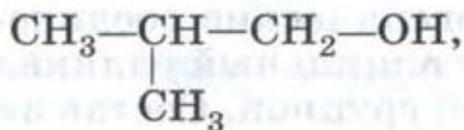


пропанол-1

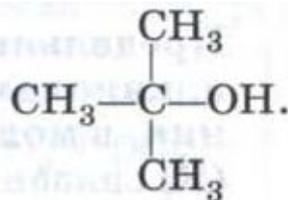


пропанол-2

- углеродного скелета

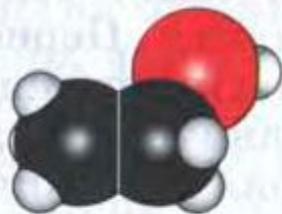


2-метилпропанол-1



2-метилпропанол-2

- межклассовая изомерия



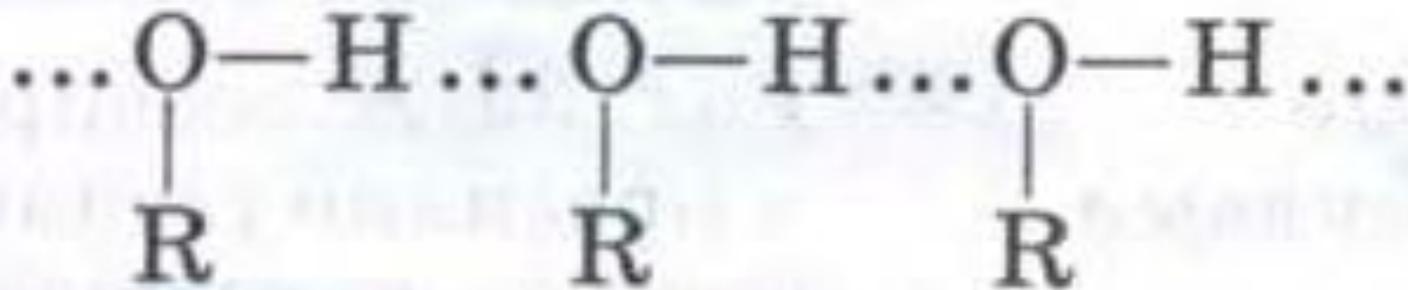
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
этиловый спирт



$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
диметиловый эфир

Первые члены гомологического ряда предельных атомных спиртов, несмотря на небольшие значения относительных молекулярных масс, представляют собой жидкости. Это объясняется образованием молекулами особой водородной связи.

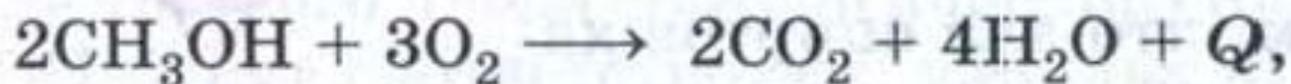
Связь между атомом водорода одной молекулы (или ее части) и атомом сильно электроотрицательных элементов (фтора, кислорода, азота) другой молекулы (или ее части) называют **водородной**.



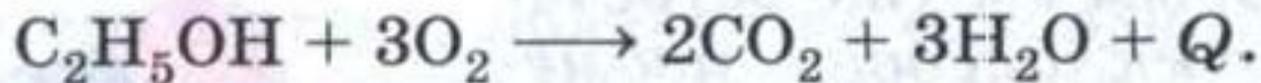
Как и все органические соединения, спирты горят:



алканол

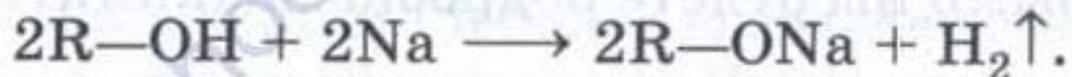


метанол

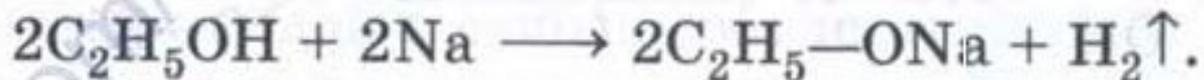


этанол

Спирты взаимодействуют с металлическим натрием, образуя соли с общим названием — алкоголяты:



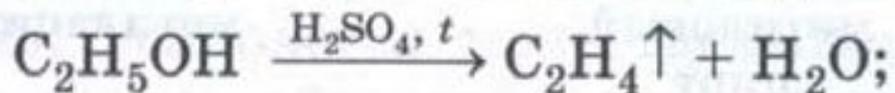
Например,



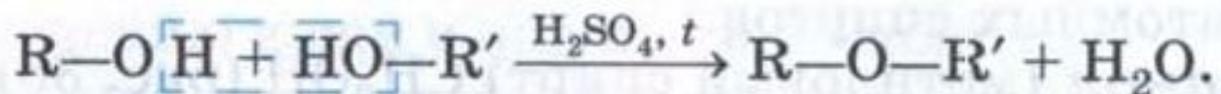
этилат натрия

Спирты вступают в *реакцию дегидратации*:

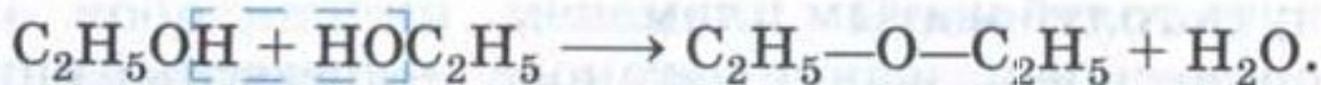
а) внутримолекулярная дегидратация — это хорошо знакомый вам лабораторный способ получения этилена:



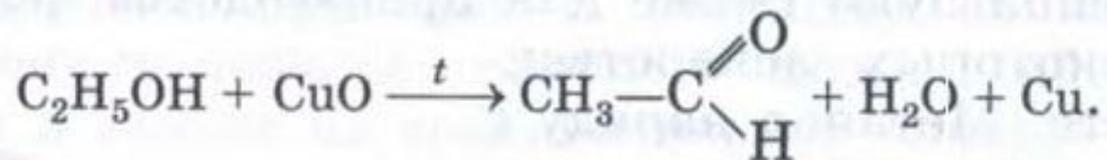
б) межмолекулярная дегидратация приводит к образованию уже знакомых вам простых эфиров:



Например,



Оксидом меди (II) спирты окисляются в соответствующие альдегиды (рис. 35):



этанол

этаналь
(уксусный альдегид)

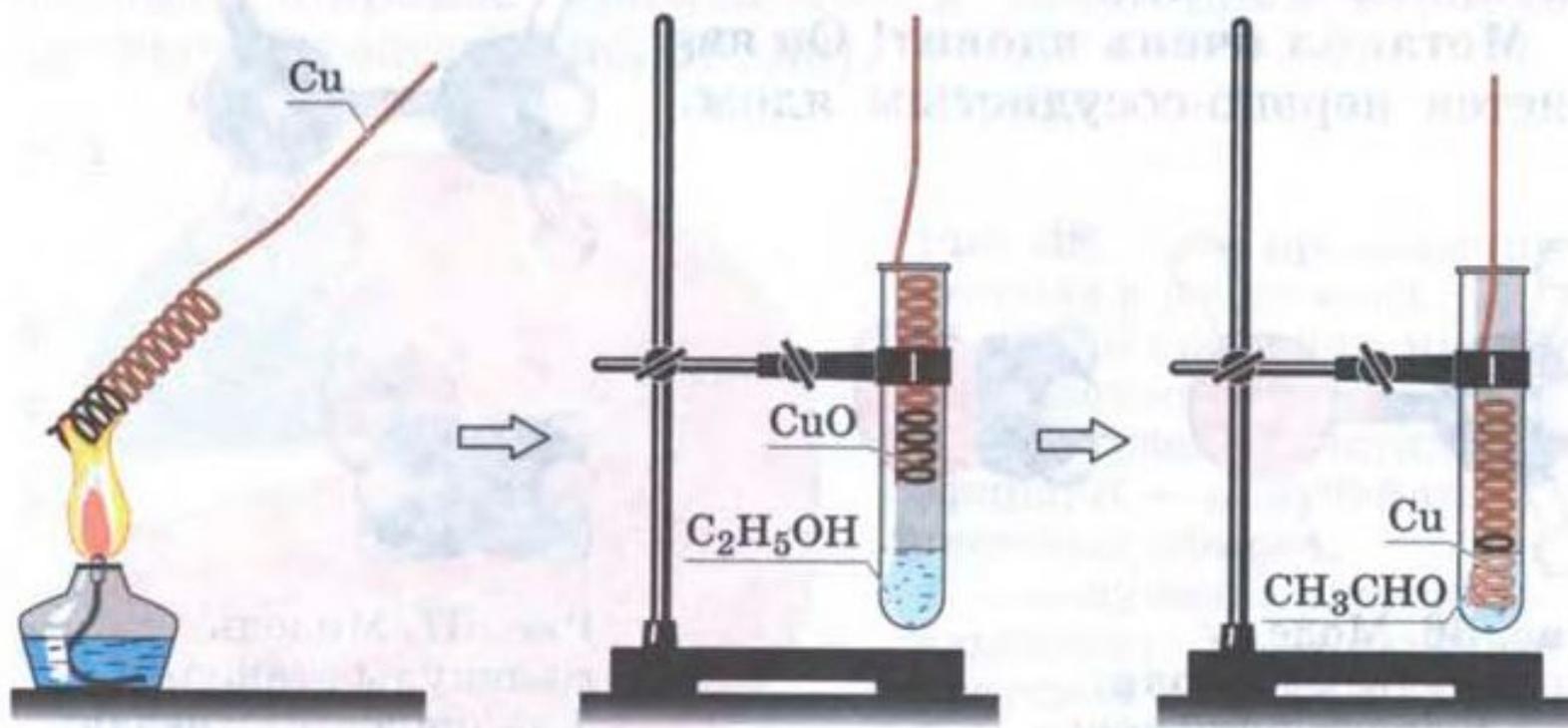
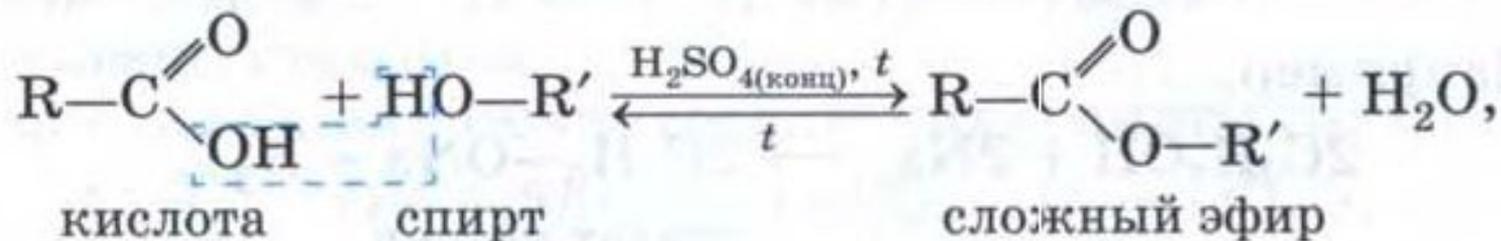
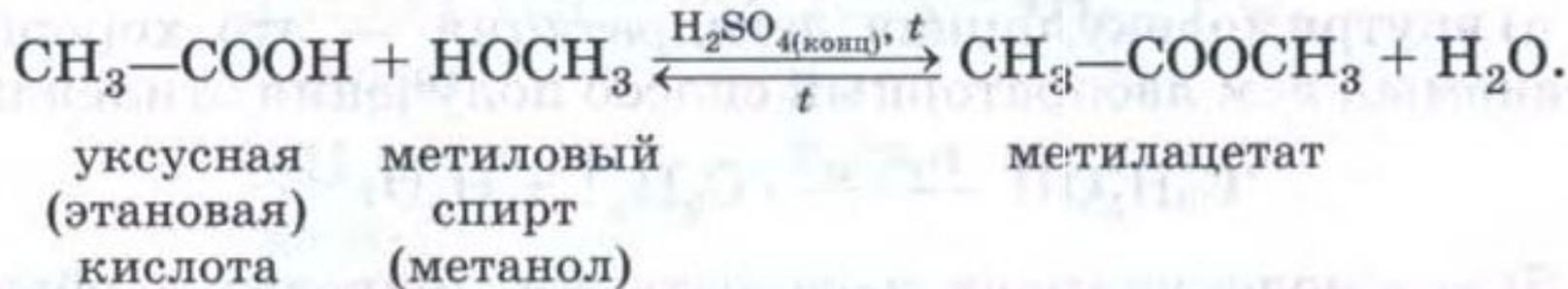


Рис. 35. Окисление этанола до этанала

С карбоновыми кислотами спирты вступают в реакцию этерификации, образуя сложные эфиры.



например,



Метанол (метиловый спирт) CH_3OH – бесцветная жидкость с характерным запахом, температура кипения = $64,7^\circ\text{C}$, горит чуть голубоватым пламенем.

Метанол – прекрасный растворитель. Используют для производства формальдегида, лекарственных веществ. Его можно добавлять в моторное топливо.

Метанол очень ядовит! Является нервно-сосудистым ядом.

При попадании в организм 5-10 мл наступает паралич зрения, от 30 мл – смерть.

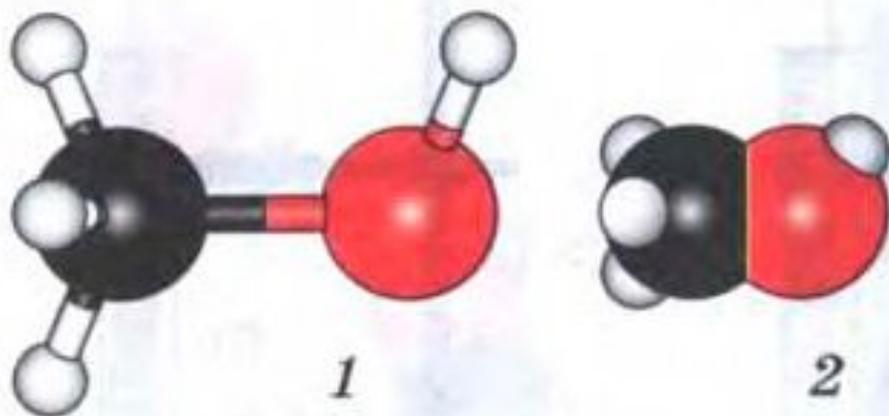


Рис. 36. Модель молекулы метанола:
1 — шаростержневая;
2 — масштабная

Этанол (этиловый спирт) C^2H^5OH – бесцветная жидкость с характерным запахом, температура кипения = $78,3^{\circ}C$.

Смешивается с водой в любых соотношениях.

При попадании в организм снижается чувствительность и блокировка процессов торможения в коре головного мозга – состояние опьянения. При этом увеличивается водоотделение, ускоряется мочеотделение, в результате чего наступает обезвоживание.

Этанол вызывает расширение кровеносных сосудов. Усиление потока крови приводит к ощущению теплоты и покраснению кожи.

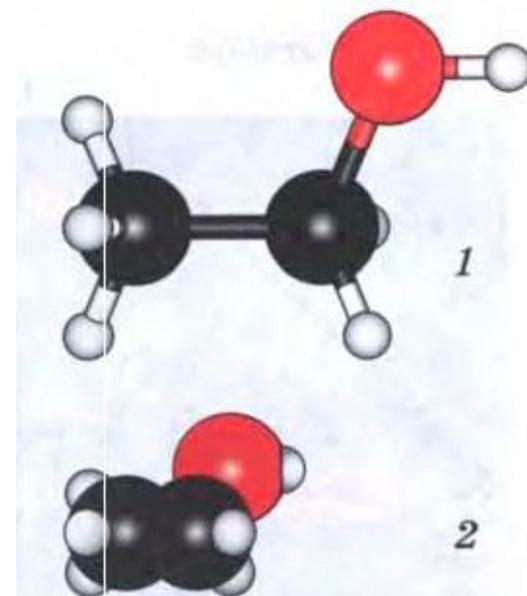


Рис. 37. Модель молекулы этанола:
1 — шаростержневая;
2 — масштабная

В большом количестве этанол угнетает деятельность головного мозга (стадия торможения), происходит нарушение координации. Промежуточный продукт – ацетальдегид – ядовит и вызывает тяжелое отравление. Систематическое употребление этилового спирта и содержащих его напитков приводит к стойкому снижению работы головного мозга, гибели клеток печени, замене их на соединительную ткань – циррозу печени.

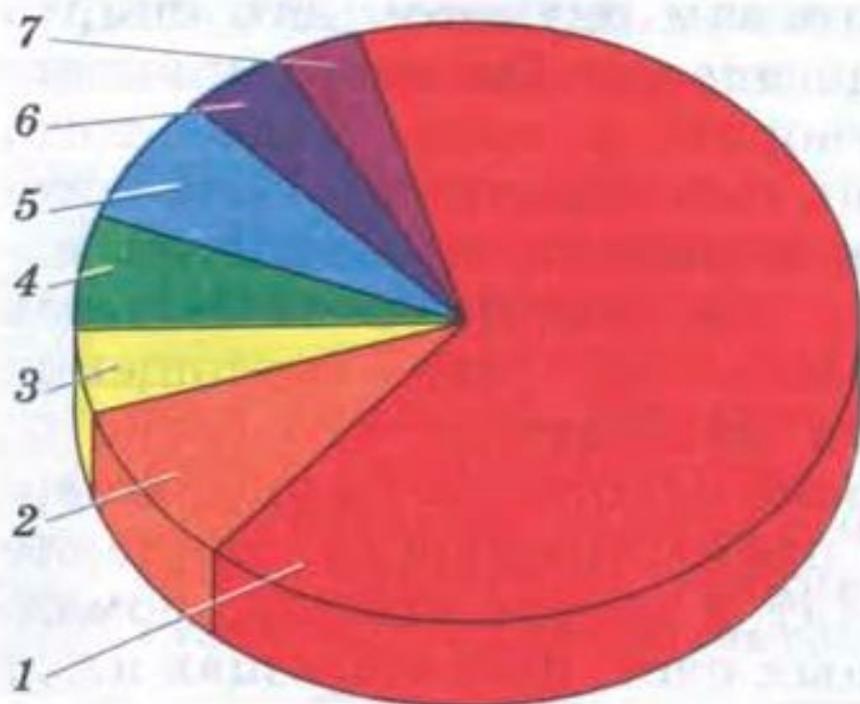


Рис. 38. Доля применения этанола в различных областях промышленности:
1 — растворитель;
2 — получение диэтилового эфира; **3** — получение сложных эфиров;
4 — получение уксусного альдегида; **5** — получение уксусной кислоты;
6 — горючее для двигателей; **7** — прочее



Рис. 39. Применение этанола: 1 — производство уксусной кислоты; 2 — косметика и парфюмерия; 3 — медицинские препараты; 4 — лекарственные средства; 5 — производство сложных эфиров; 6 — лаки; 7, 8 — синтетические каучуки

Глицерин – трехатомный спирт.

Он не ядовит. Неограниченно растворим в воде, очень гигроскопичен. Используют в парфюмерной промышленности (в составе кремов, помад, зубных паст). Используют как пищевую добавку при изготовлении кондитерских изделий и напитков.

При производстве пластмасс глицерин используют как пластификатор.

В кожевенной и текстильной промышленности используют для предохранения кожи от высыхания и придания мягкости и шелковистости.

Значительное количество глицерина используют для изготовления взрывчатых веществ (тринитрат глицерина). В очень малом количестве его применяют в медицине, как сосудорасширяющее средство при сердечно-сосудистых заболеваниях.

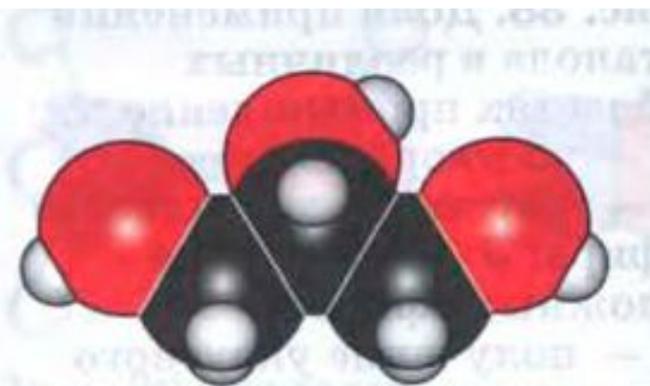
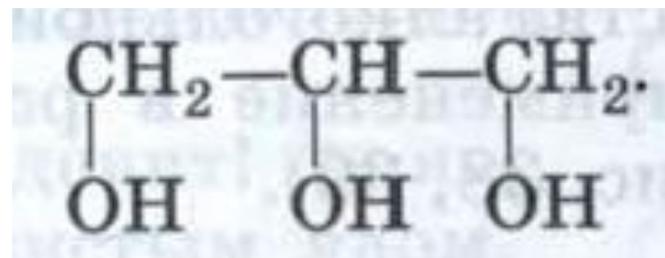


Рис. 40. Масштабная модель молекулы глицерина

Качественной реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействие со свежеполученным осадком гидроксида меди (II), который растворяется с образованием ярко-синего раствора.

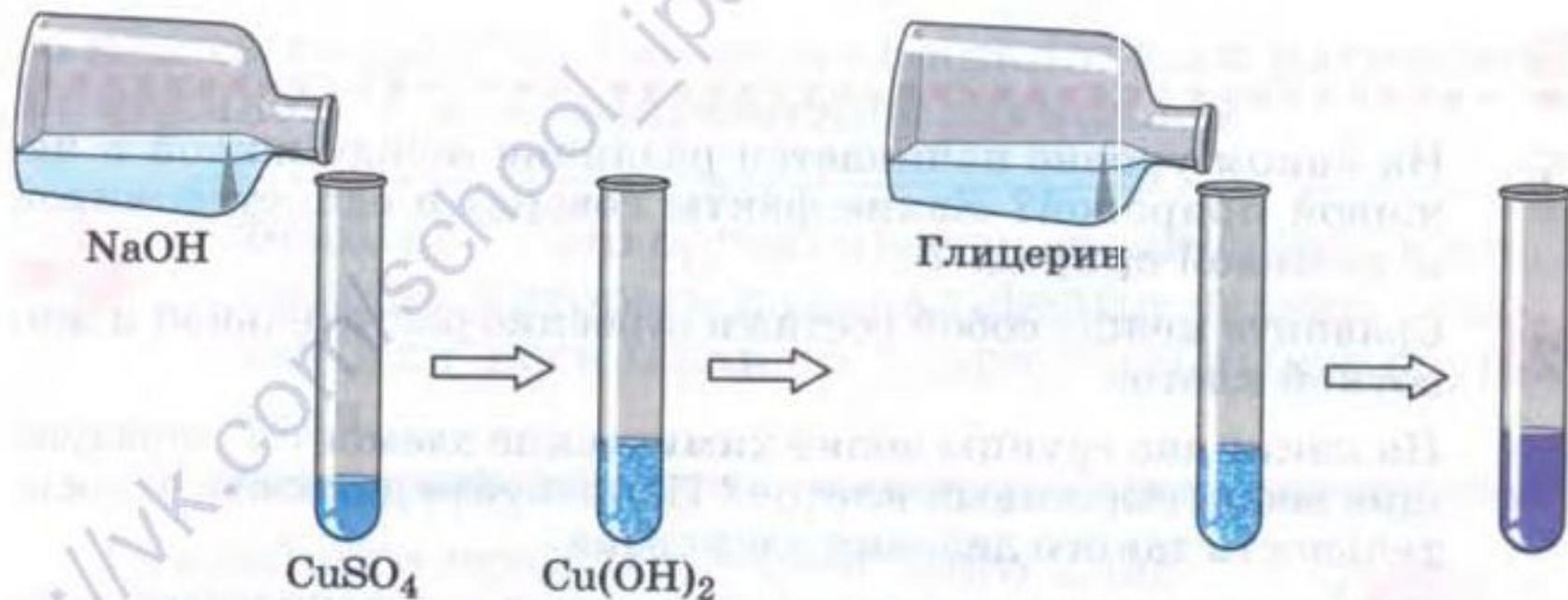


Рис. 41. Качественная реакция на многоатомные спирты