



КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ



*Спирты
(алкоголи)*

Спиртами называют производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены гидроксильными группами.

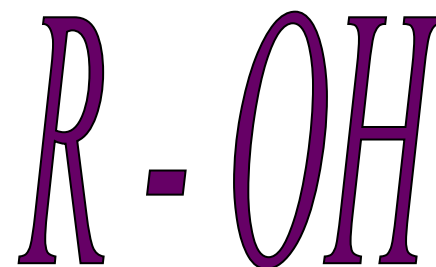
$\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол

$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$ этанол

$\text{C}_3\text{H}_7 - \text{OH}$ пропанол

$\text{C}_4\text{H}_9 - \text{OH}$ бутанол

$\text{C}_5\text{H}_{11} - \text{OH}$ пентанол



R углеводородный
радикал

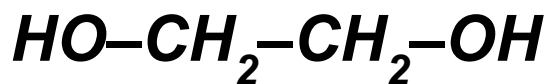
OH - гидроксильная
группа

Классификация спиртов

1. По числу гидроксильных групп спирты подразделяются на **одноатомные** (одна группа -ОН) и **многоатомные** (две и более групп -ОН).

Примеры:

двухатомный спирт – этиленгликоль (этандиол -1,2)



трехатомный спирт – глицерин (пропантриол-1,2,3)



2. По строению радикалов, связанных с атомом кислорода, различают спирты:

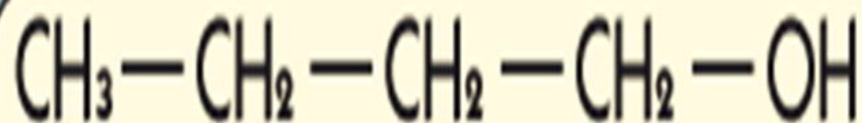
предельные, или алканолаы (например, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$)

непредельные, или алкенолаы ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$)

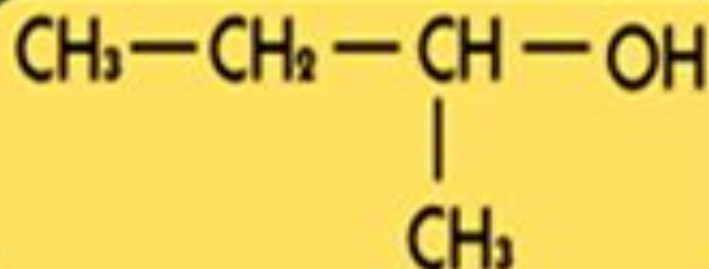
ароматические ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{OH}$).

Спирты могут быть первичными, вторичными или третичными в зависимости от того, при каком атоме углерода находится гидроксильная группа.

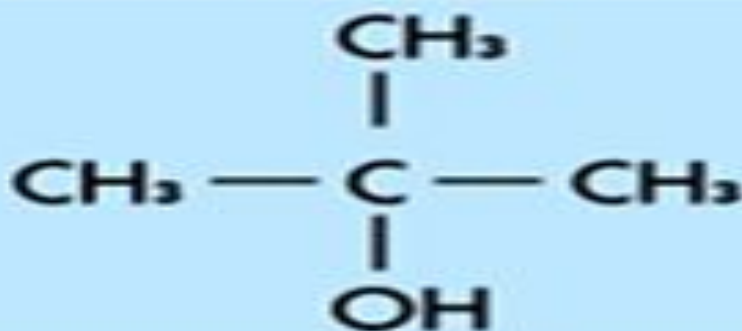
первичный спирт



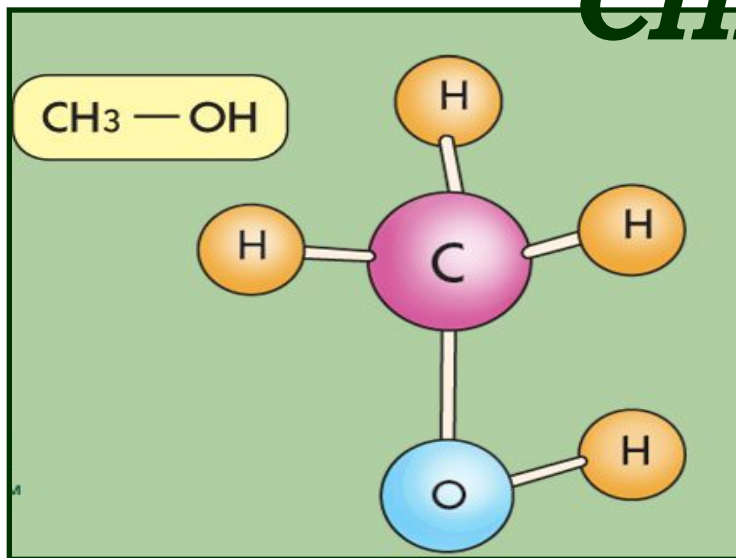
вторичный спирт



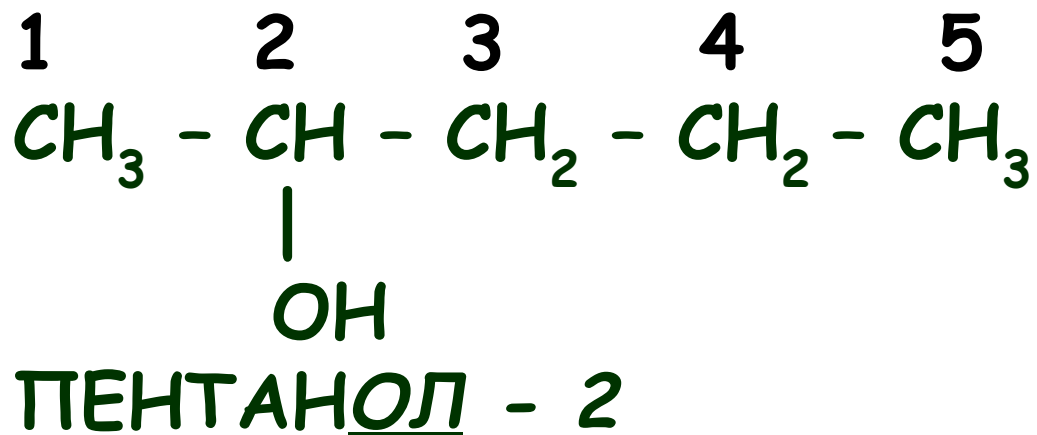
третичный спирт



НОМЕНКЛАТУРА СПИРТОВ

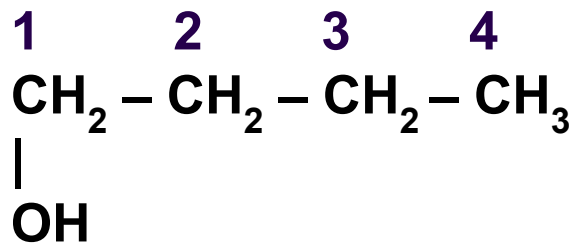


систематические названия спиртов даются по названию углеводорода с добавлением суффикса -ол и цифры, указывающей положение гидроксогруппы.

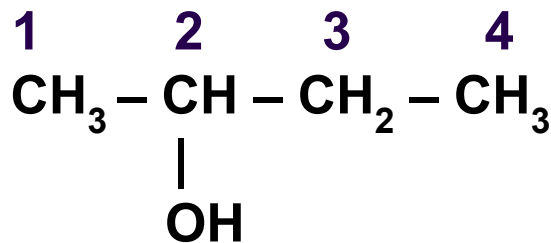


Изомерия и номенклатура

• изомерия положения OH – группы;

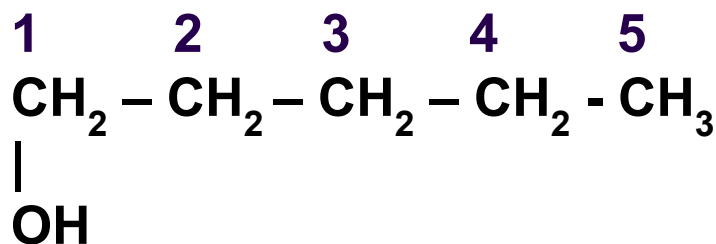


Бутанол – 1

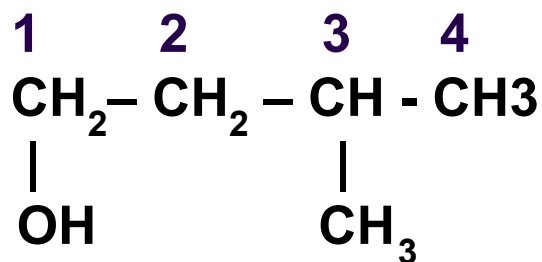


Бутанол -2

• углеродного скелета;

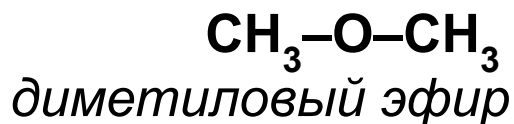
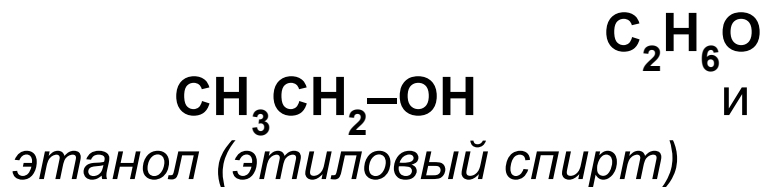


Пентанол -1



3- метилбутанол - 1

• межклассовая изомерия с простыми эфирами.



СТРОЕ

ННЕ

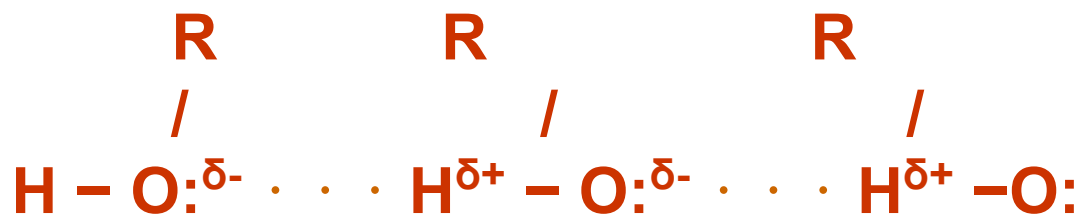


Виды гибридизации атомов углерода?

Виды химических связей?

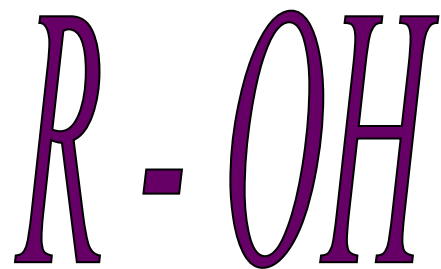
Физические свойства **ВОДОРОДНЫЕ СВЯЗИ**

Следствием полярности связи О–Н и наличия неподеленных пар электронов на атоме кислорода является способность спиртов к образованию **водородных связей**



Это объясняет, почему даже низшие спирты - жидкости с относительно высокой температурой кипения (т.кип. метанола +64,5 °С).

Физические свойства



$CH_3 - OH$ метанол

$C_2H_5 - OH$ этанол

$C_3H_7 - OH$ пропанол

$C_4H_9 - OH$ бутанол

.....

$C_{10}H_{21} - OH$ деканол



Ж, Ц, Р в H_2O ,

ЯД,

З

(алкогольный),

В (жгучий)

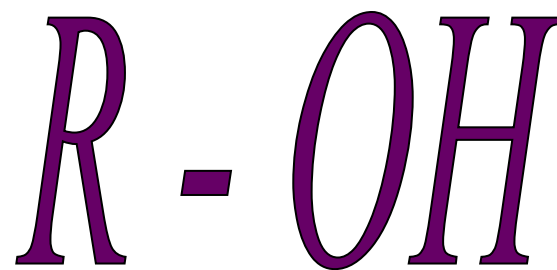
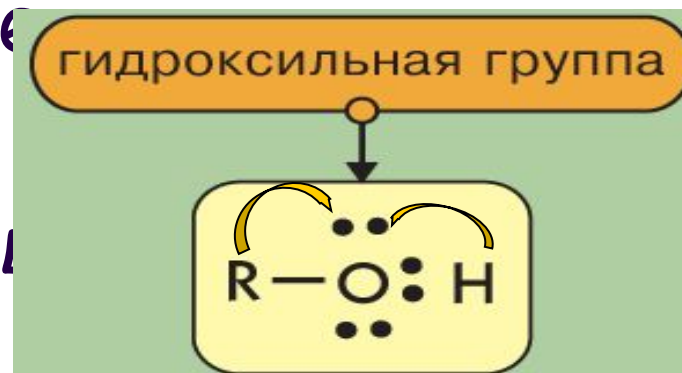
Высшие

спирты

с $C_{12}H_{25}OH$ Тв.

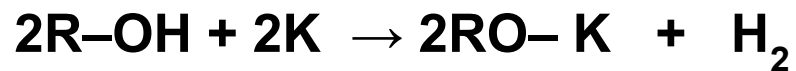
Химические свойства спиртов

1. Реакции замещения водорода в функциональной группе
2. Реакции замещения функциональной группы
3. Реакции окисления.
4. Реакции элиминирования и этерификации



Реакции замещения ВОДОРОДА в функциональной группе

Одноатомные спирты реагируют с активными металлами, (проявляя кислотные свойства), образуя соли - *алкоголяты*:

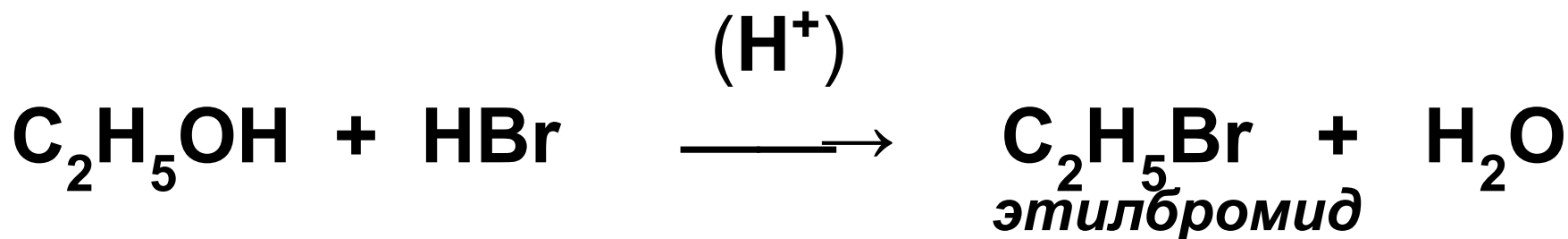


этилат натрия



Реакции замещения группы -ОН

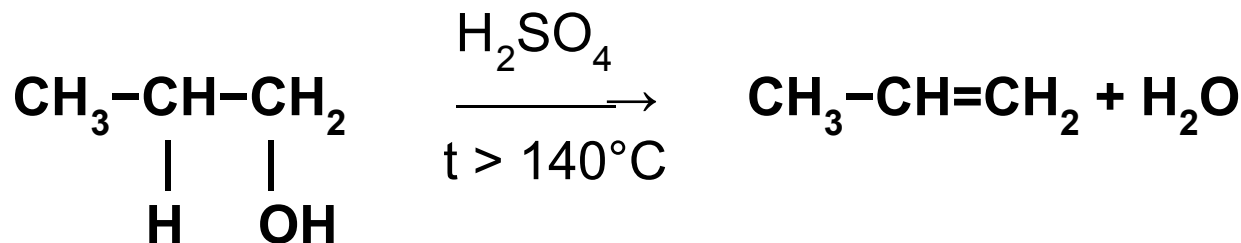
Замещение гидроксильной группы - **ОН**
происходит в реакции спиртов с
галогеноводородами
(**проявляя свойства оснований**)



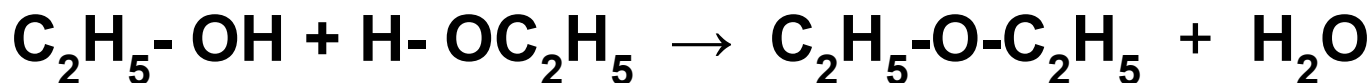
Реакции дегидратации

Внутримолекулярная дегидратация спиртов с образованием алкенов идет в присутствии концентрированной серной кислоты при нагревании выше 140 °С.

Например:



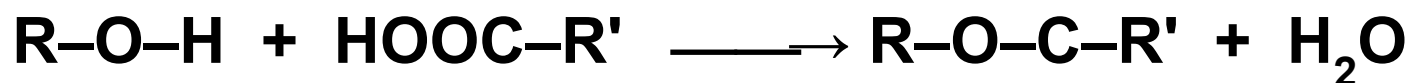
Межмолекулярная дегидратация с образованием простых эфиров (при нагревании ниже 140 °С):



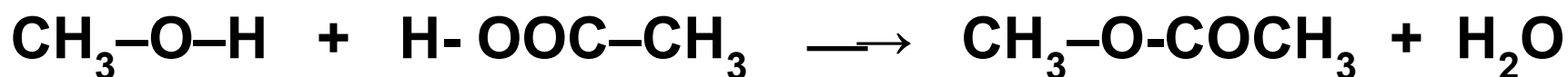
Образование сложных эфиро

Спирты взаимодействуют с неорганическими и органическими кислотами, образуя сложные эфиры:

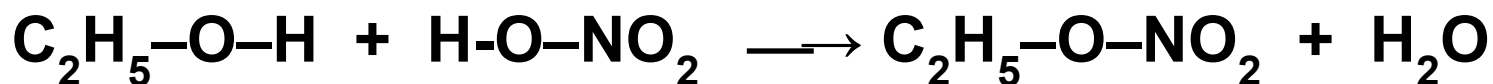
(H⁺)



спирт кислота сложный эфир



метанол уксусная кислота метилацетат



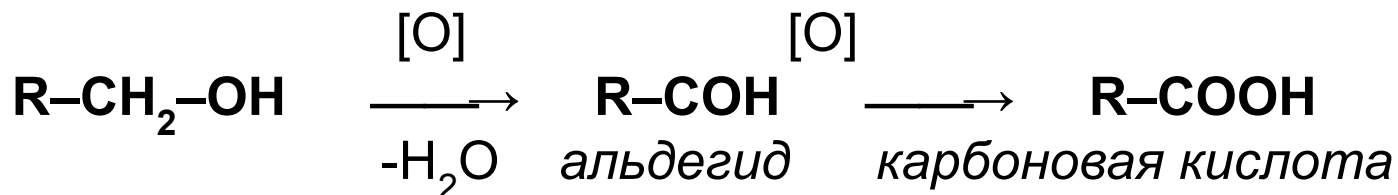
этанол этилнитрат



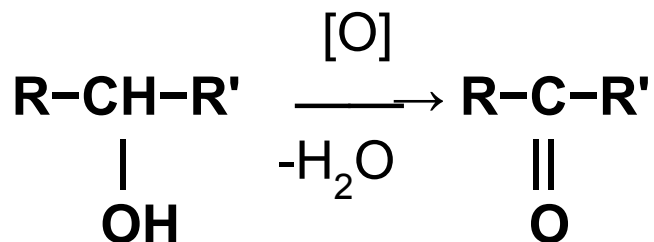
Реакции окисления

При действии окислителей

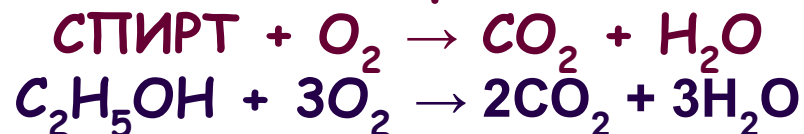
Первичные спирты образуют *альдегиды*, которые затем легко окисляются до *карбоновых кислот*:



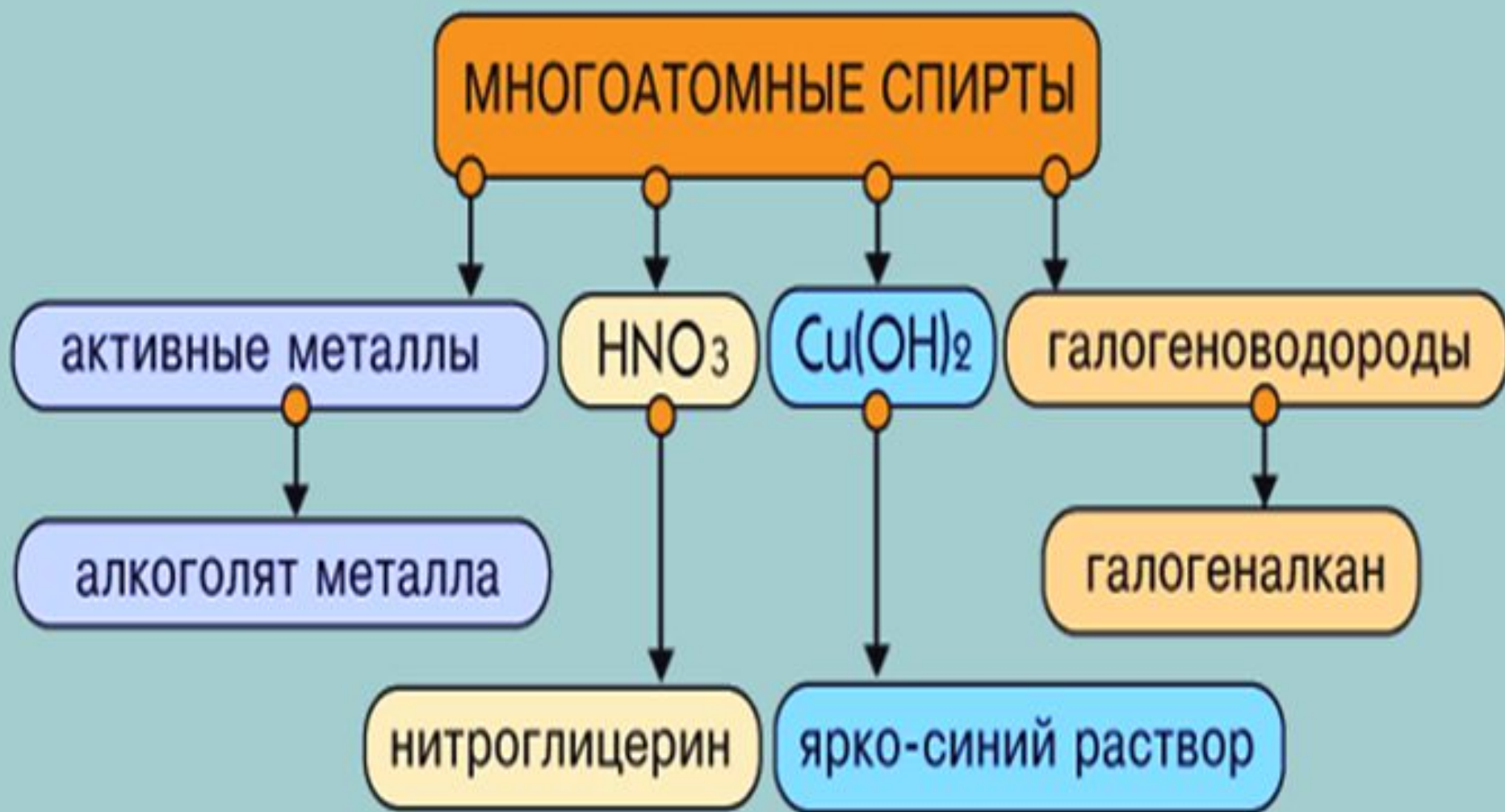
При окислении вторичных спиртов образуются *кетоны*:



РЕАКЦИЯ ГОРЕНИЕ (горят синим пламенем)



Химические свойства многоатомных спир



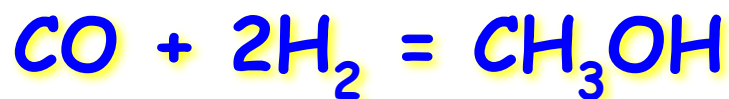


Получение спиртов

Метанол

Этанол

Из синтез - газа



гидратация

этилена



Из галогеналканов



Из глюкозы

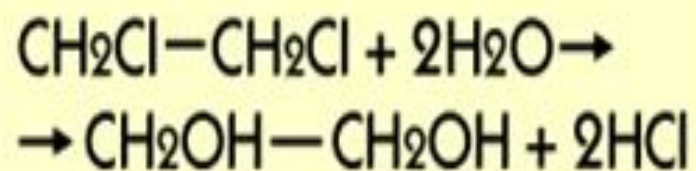


брожение

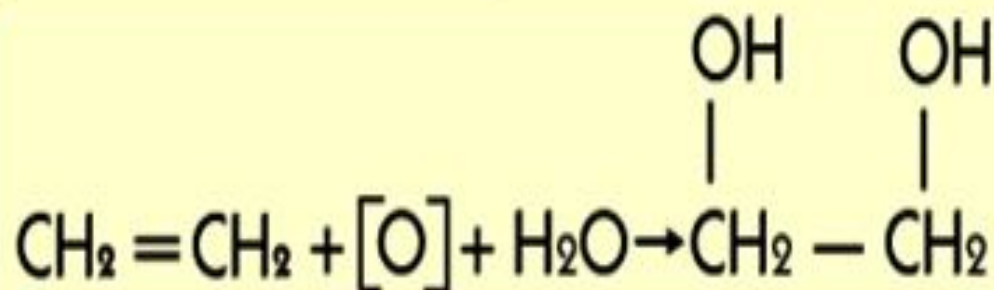
Из древесины, крахмала.



ПОЛУЧЕНИЕ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ



из дигалогеналканов



гидратация или окисление алкенов

ИЗ ЖИРОВ

МНОГОАТОМНЫЕ СПИРТЫ

Применение спиртов

Метанол CH_3OH

- производство формальдегида, муравьиной кислоты;
- растворитель.



Этанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (этиловый спирт)

- производство ацетальдегида, уксусной кислоты, бутадиена, простых и сложных эфиров;
- растворитель для красителей, лекарственных и парфюмерных средств;
- производство ликеро-водочных изделий;
- дезинфицирующее средство в медицине;
- горючее для двигателей, добавка к моторным топливам.

Применение спиртов

Этиленгликоль



- производство пластмасс;
- компонент антифризов;
- сырье в органическом синтезе.

Глицерин



- фармацевтическая и парфюмерная промышленность;
- смягчитель кожи и тканей;
- производство взрывчатых веществ.

