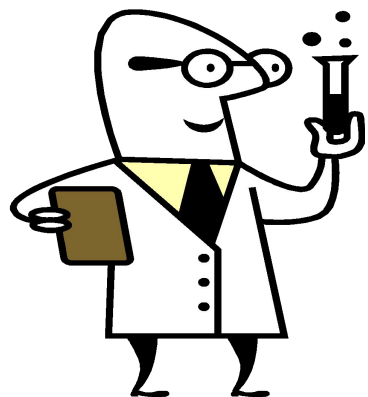


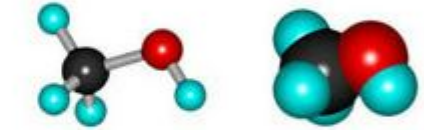
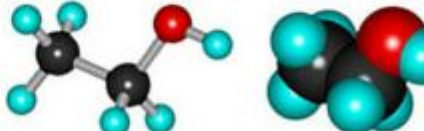


Спирты

***Простые
эфирь***

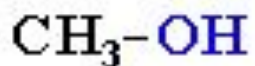
Спирты

- Спирты – соединения алифатического ряда, содержащие одну или несколько гидроксильных групп.
- Общая формула спиртов с одной гидроксигруппой $R-OH$. Общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов — $C_nH_{2n+1}OH$.

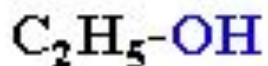
Простейшие спирты		
Название	Формула	Модели
Метиловый спирт (метанол)	CH_3-OH	
Этиловый спирт (этанол)	CH_3CH_2-OH	

Номенклатура спиртов

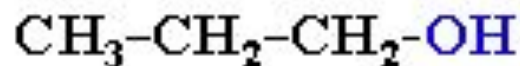
- Систематические названия даются по названию углеводорода с добавлением суффикса -ол и цифры, указывающей положение гидроксигруппы (если это необходимо):



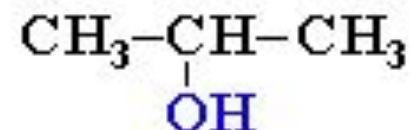
метанол



этанол



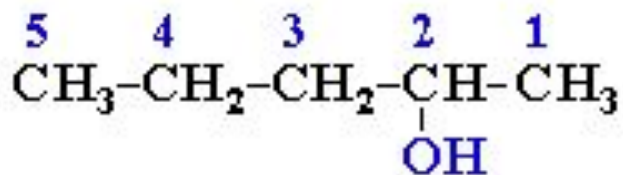
пропанол-1



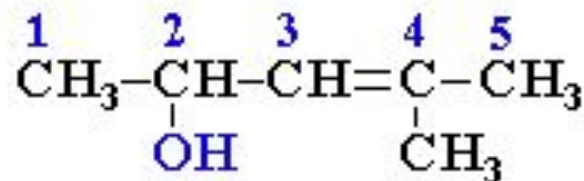
пропанол-2

Номенклатура спиртов

- Нумерация ведется от ближайшего к ОН-группе конца цепи:



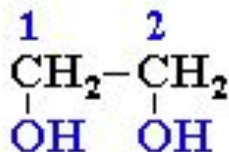
пентанол-2



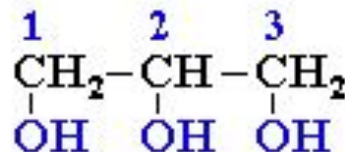
4-метилпентен-3-ол-2

Номенклатура спиртов

- В многоатомных спиртах положение и число OH -групп указывают суффиксами диол, триол и цифрами:



этандиол-1,2
(этиленгликоль)



пропантриол-1,2,3
(глицерин)

Классификация спиртов

1. По числу гидроксильных групп спирты подразделяются на

- одноатомные (одна группа -ОН),
- многоатомные (две и более групп -ОН).
- Современное название многоатомных спиртов
 - полиолы (диолы, триолы и т.д):
 - двухатомный спирт - этиленгликоль (этандиол)



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



Классификация спиртов

2. В зависимости от того, с каким атомом углерода связана гидроксигруппа, различают спирты

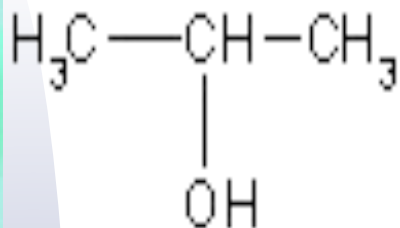
- первичные $R-CH_2-OH$,
- вторичные R_2CH-OH ,
- третичные R_3C-OH .



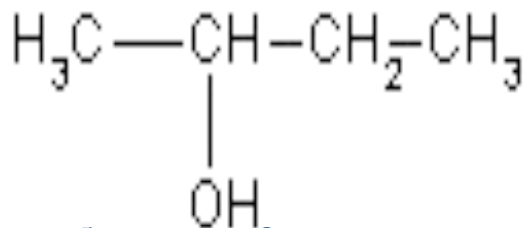
Классификация спиртов

3. По строению радикалов, связанных с атомом кислорода, спирты подразделяются на:

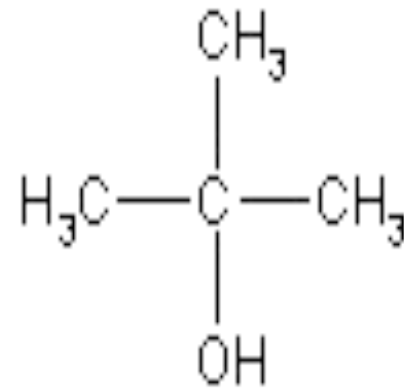
- предельные, или алканолы ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$)
- непредельные, или алкенолы ($\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$)
- ароматические ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{-OH}$).



пропанол-2



бутанол-2



2-метилпропанол-2

вторичные спирты

третичный спирт

Изомерия одноатомных спиртов
связана:

- ❖ со строением углеродного скелета (например, бутанол-2 и 2-метилпропанол-2)
- ❖ с положением функциональной группы OH (пропанол-1 и пропанол-2).

Физические свойства

- ◆ Низшие спирты (до C_{15}) — жидкости, высшие — твердые вещества.
- ◆ Метанол и этанол смешиваются с водой в любых соотношениях. С ростом молекулярной массы растворимость спиртов в воде падает.
- ◆ По сравнению с соответствующими углеводородами, спирты имеют **высокие температуры плавления и кипения**, что объясняется сильной ассоциацией молекул спирта в жидком состоянии за счет образования водородных связей .

Реакции с разрывом связи О-Н

- ❖ 1. **Кислотные свойства спиртов** выражены очень слабо. Низшие спирты бурно реагируют со щелочными металлами:



- ❖ В присутствии следов влаги соли спиртов (алкоголяты) разлагаются до исходных спиртов:



- ❖ Это доказывает, что спирты — более слабые кислоты, чем вода.

❖ 2. При действии на спирты органических кислот и минеральных кислот образуются сложные эфиры (реакция этерификации).

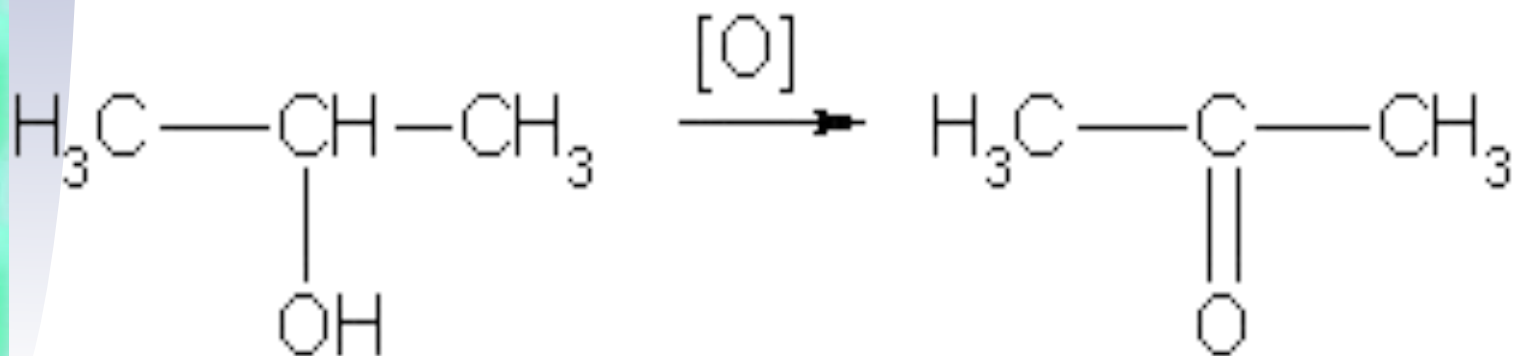
❖ Образование сложных эфиров протекает по механизму нуклеофильного присоединения-отщепления :



3. **Спирты окисляются** под действием дихромата или перманганата калия до карбонильных соединений. Первичные спирты окисляются в альдегиды, которые, в свою очередь, могут окисляться в карбоновые кислоты:



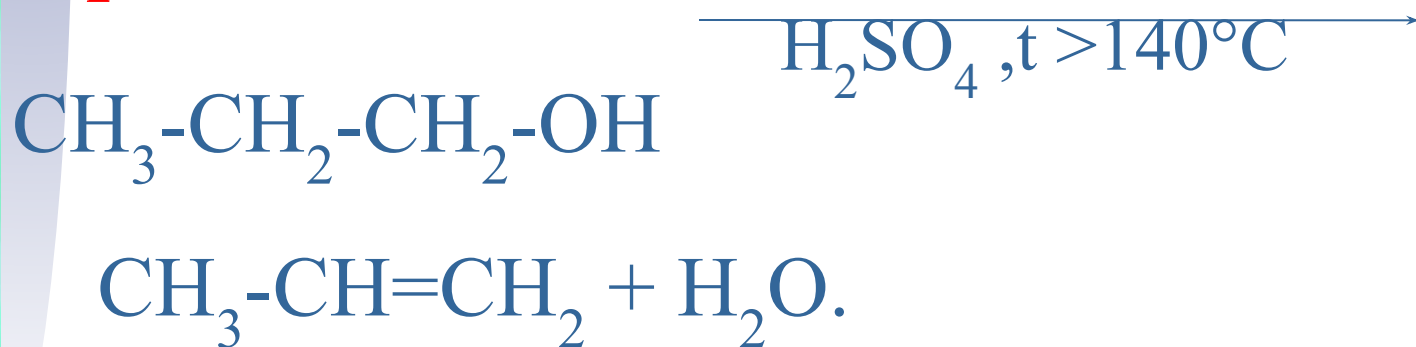
Вторичные спирты окисляются в кетоны:



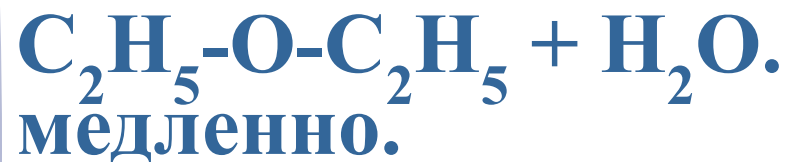
❖ Горение спиртов:



Реакции дегидратации протекают при нагревании спиртов с водоотнимающими веществами. При сильном нагревании происходит *внутримолекулярная дегидратация с образованием алкенов:*



При более слабом нагревании происходит *межмолекулярная дегидратация с образованием простых эфиров*:



Получение

- ❖ 1. Самый общий способ получения спиртов, имеющий промышленное значение, — **гидратация алкенов**. Реакция идет при пропускании алкена с парами воды над фосфорнокислым катализатором: H_3PO_4



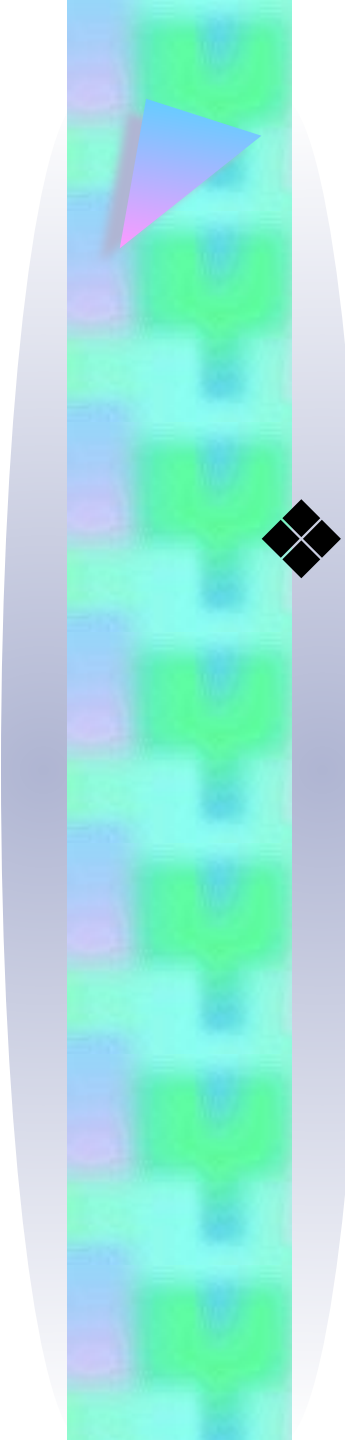
- ❖ Из этилена получается этиловый спирт, из пропена — изопропиловый. Присоединение воды идет **по правилу Марковникова**, поэтому из первичных спиртов по данной реакции можно получить только этиловый спирт.



❖ 2. Другой общий способ получения спиртов — *гидролиз алкилгалогенидов* под действием водных растворов щелочей:

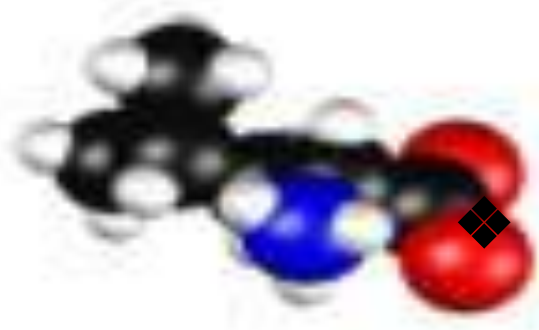


❖ По этой реакции можно получать первичные, вторичные и третичные спирты.



❖ 4. Этанол получают при
спиртовом брожении глюкозы:





Применение спиртов

❖ Спирты главным образом используют в промышленности органического синтеза.

- ❖ **Метанол** – сильный яд, при приеме внутрь вызывает слепоту, в больших дозах – смерть
- ❖ **Этанол** - важное сырье пищевой промышленности. В фармации используется для приготовления настоек и экстрактов. В медицине как наружное антисептическое средство для дезинфекции рук и хирургических инструментов.

Простые эфиры

- Простыми эфирами называют органические вещества, молекулы которых состоят из углеводородных радикалов, соединенных атомом кислорода: $R'-O-R''$, где R' и R'' - различные или одинаковые радикалы.

Простые эфиры

- Простые эфиры рассматриваются как производные спиртов.
- Названия этих соединений строятся из названий радикалов (в порядке возрастания молекулярной массы) и слова "эфир":
- CH_3OCH_3 - диметиловый эфир;
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ - метилэтиловый эфир.