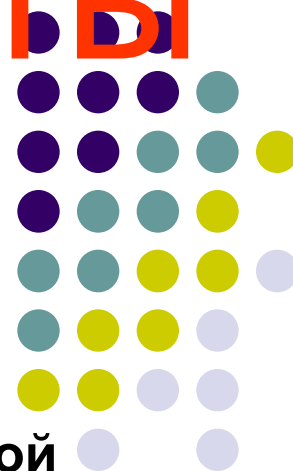




# Спирты



Учитель химии высшей квалификационной  
категории МОУ СОШ №15 г. Балашова  
Саратовской области Соловова Е.А.

# Цель урока



- ПОЗНАКОМИТЬ С ОСНОВАМИ НОМЕНКЛАТУРЫ, ТИПАМИ ИЗОМЕРИИ СПИРТОВ;
- ИЗУЧИТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПИРТОВ, ПОКАЗАТЬ ЗАВИСИМОСТЬ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА ОТ СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛ;
- РАССМОТРЕТЬ ОБЩИЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПИРТОВ
- ЗАКРЕПИТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРИМЕНЕНИИ ВЕЩЕСТВ, ОСНОВАННОМ НА ИХ СВОЙСТВАХ.

Органические вещества в состав молекул которых входят углерод, водород и кислород называются  
**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИМИ.**





**Спирты** – это производные углеводородов, в молекулах которых один или нескольких атомов водорода замещены гидроксильными группами –ОН.

**R**

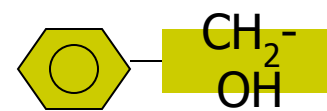
*углеводородный  
радикал*

**-ОН**

*гидроксильная группа*

# Классификация спиртов.













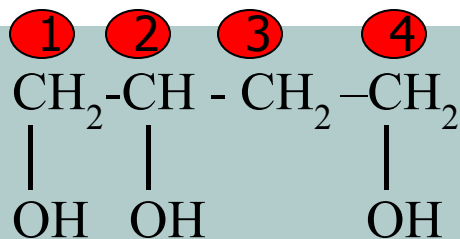
# Номенклатура спиртов

углеводородный радикал + ОЛ

- выбираем наиболее длинную углеродную цепь, содержащую гидроксильные группы.
- нумеруем атомы углерода, так чтобы сумма цифр, показывающих позицию функциональных групп была минимальна.
- даем название углеводороду с добавлением суффикса –ол.
- указываем количество гидроксильных групп и номера атомов углерода около которых они располагаются.

**Бутантриол**

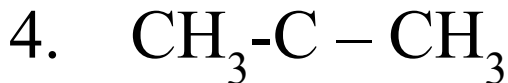
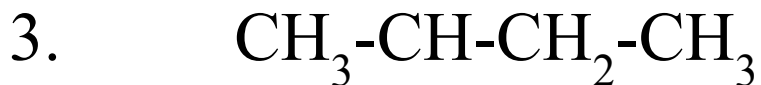
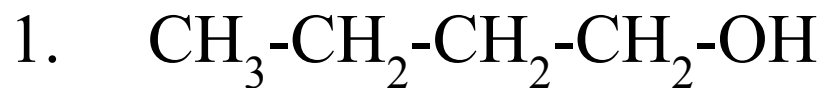
**-1,2,4**



$$1+2+4=7$$

$$1+3+4=8$$

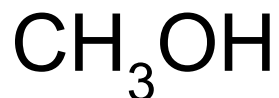
# Дайте название веществам



# Изомерия спиртов



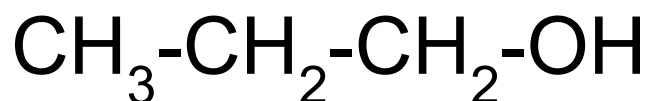
# Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов



метанол

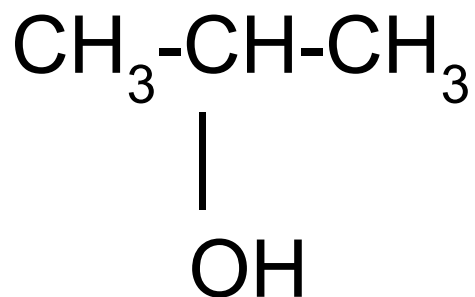


этанол



пропанол -1

или



пропанол -2



# Задание



1. Составьте формулы всех изомеров для вещества:



Дайте названия

2. Составьте структурную формулу простейшего представителя непредельных одноатомных спиртов, молекула которого содержит одну двойную связь. Составьте общую формулу этого класса, укажите классы соединений, имеющих такую же общую формулу.



# Физические свойства

Агрегатное состояние:

$C_1$ - $C_{11}$  - жидкости

$C_{12}$  -  $C_{\dots}$  - твердые вещества

Запах

$C_1$ - $C_3$  - «спиртовой» запах

$C_4$ - $C_6$  - «сивушный» запах

$C_{11}$  - запаха нет

Растворимость в воде, легче

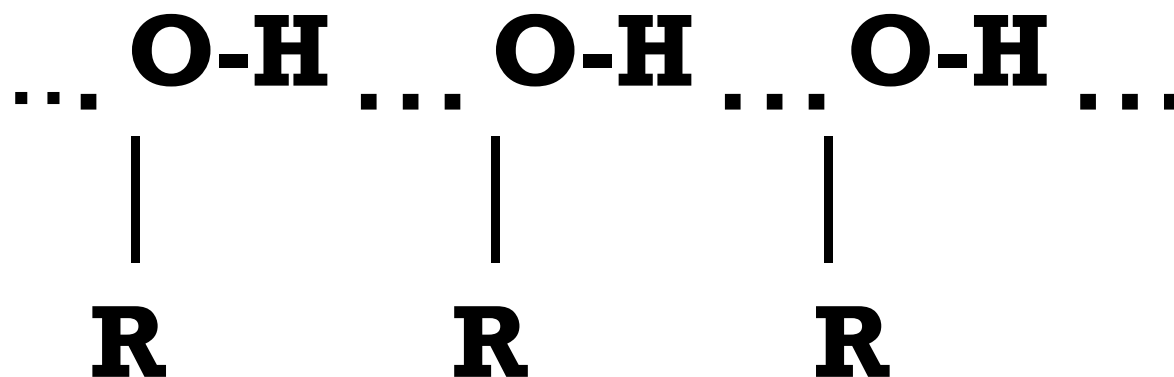
**ВОДЫ.**

высокая

Б/цвета

Название	Формула	Т.пл., °C	Т.кип., °C
Метанол	$CH_3OH$	-98	64,5
Этанол	$CH_3CH_2OH$	-114	78,4
Этиленгликоль	$HOCH_2CH_2OH$	-12	197
Глицерин	$HOCH_2CH(OH)CH_2OH$	17	290
Фенол	$C_6H_5OH$	43	182

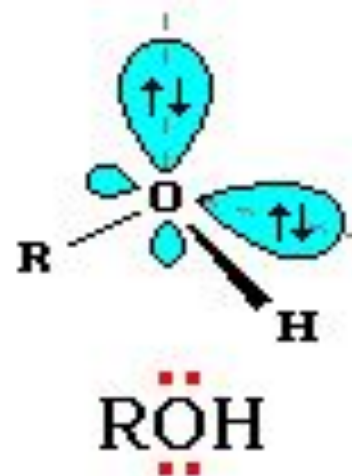
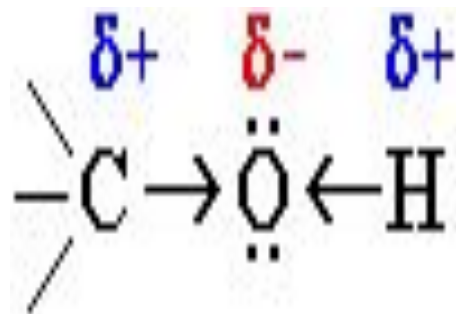
Водородная связь - связь между атомами водорода одной молекулы и атомом сильно электроотрицательных элементов (кислорода, фтора) другой молекулы.



**Почему возможна водородная связь у спиртов??**

# Строение спиртов

Связи O–H и C–O - полярные ковалентные. Это следует из различий в электроотрицательности кислорода, водорода и углерода. Электронная плотность обеих связей смещена к более электроотрицательному атому кислорода:





# Ответьте на вопросы (работа в парах)

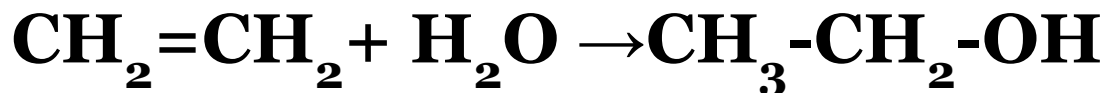


- 1. Чем объясняется разница в растворимости этанола и пропанола в воде?
- 2. Известно, что растворимость спиртов в воде уменьшается с увеличением числа атомов углерода в цепи. Объясните этот факт. Растворимость какого спирта в воде будет выше: бутанола-1 или бутандиола-1.2

# Получение спиртов.

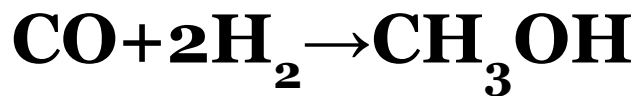


1. Гидратацией алкенов.

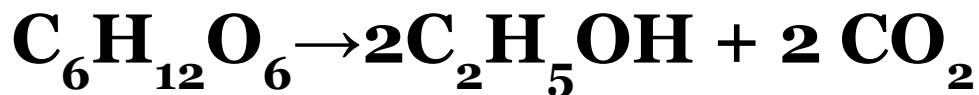


2. Специфические

а) Метанола – из синтез – газа



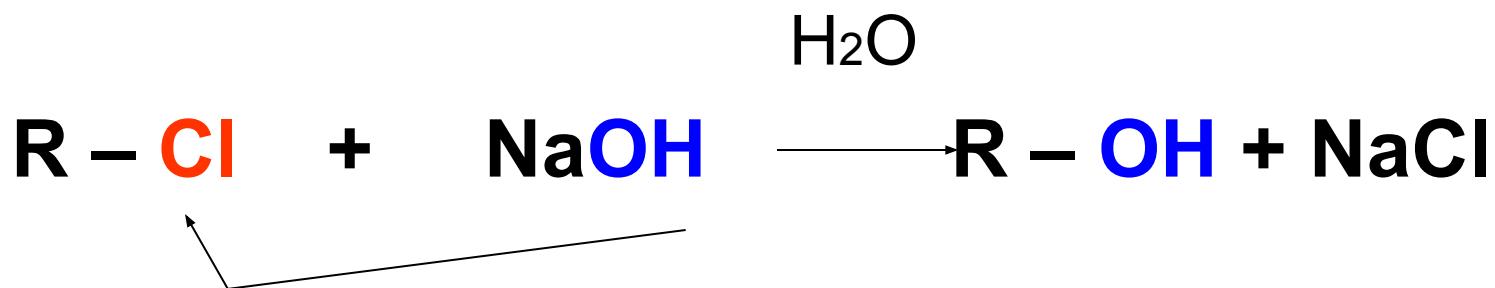
б) этанола – брожением



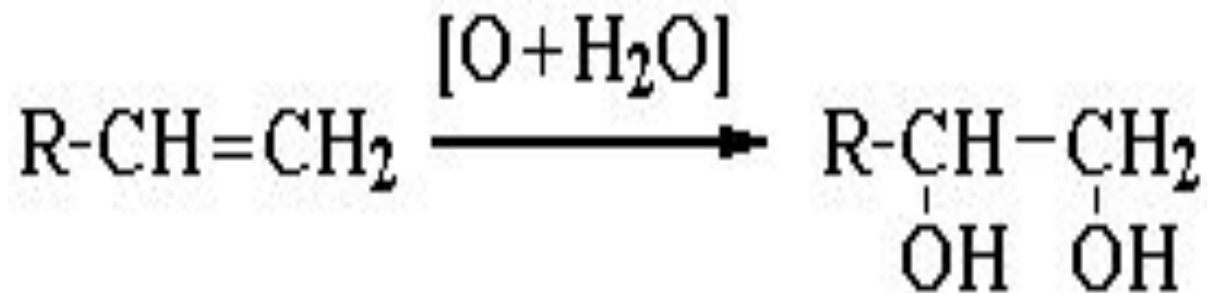
# Способы получения



3. Из галогенпроизводных:



4. Окисление алкенов:





# Химические свойства спиртов

В химических реакциях гидроксисоединений возможно разрушение одной из двух связей:

**C–OH** с отщеплением

**ОН-группы**

**O–H** с отщеплением

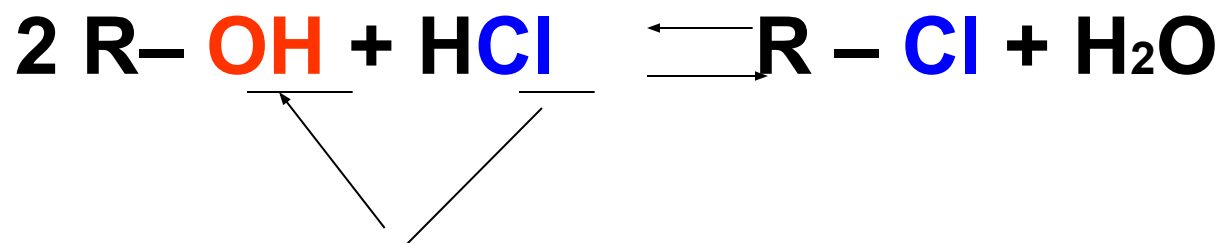
**H** (водорода).

Это могут быть реакции **замещения**, в которых происходит замена ОН или Н, или реакция **отщепления (элиминирования)**, когда образуется двойная связь.

# Химические свойства.



1) как основание



2) как кислота



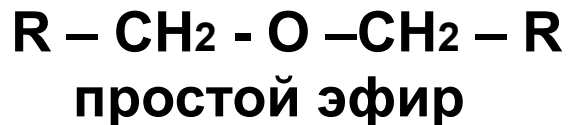
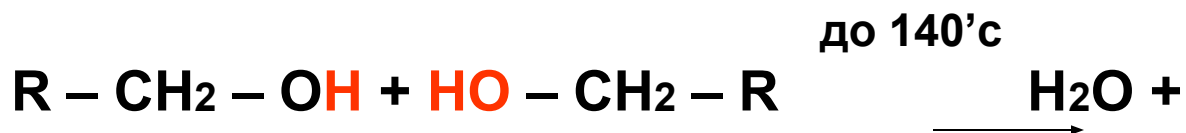
алкоголят



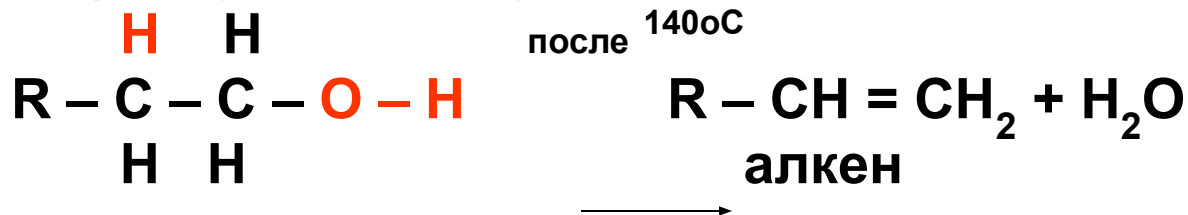


### 3) Дегидратация ( -H<sub>2</sub>O)

#### а) Межмолекулярная дегидратация



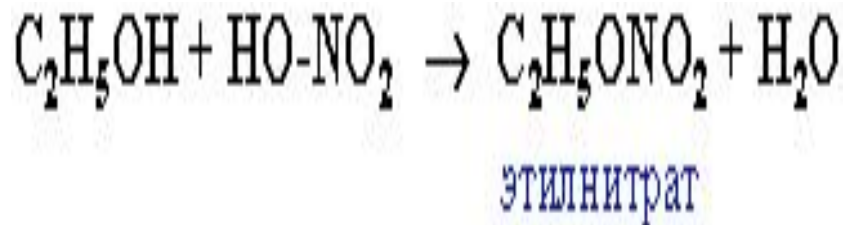
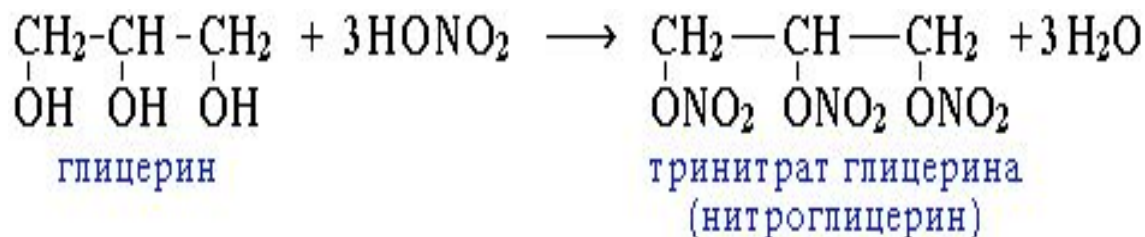
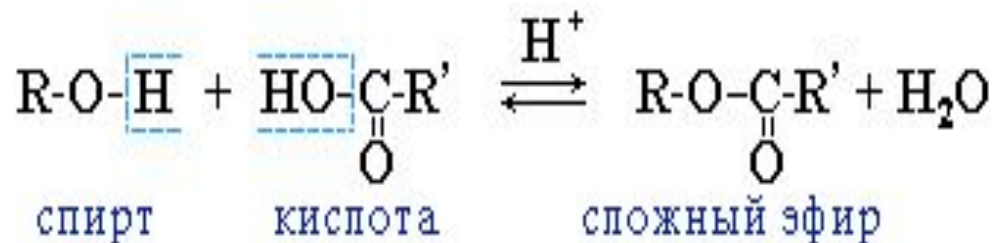
#### б) Внутримолекулярная



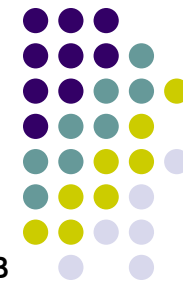
# Реакция этерификации



Спирты вступают в реакции с минеральными и органическими кислотами, образуя сложные эфиры. Реакция обратима (обратный процесс – гидролиз сложных эфиров).

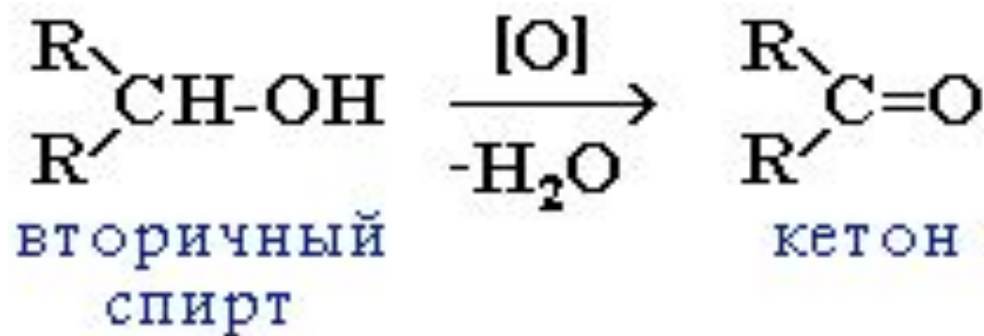
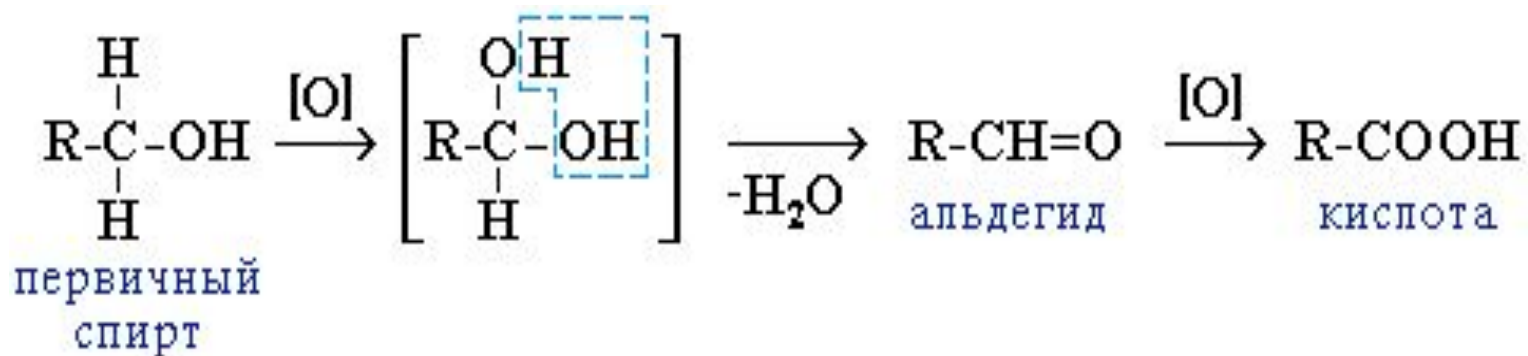


# Окисление



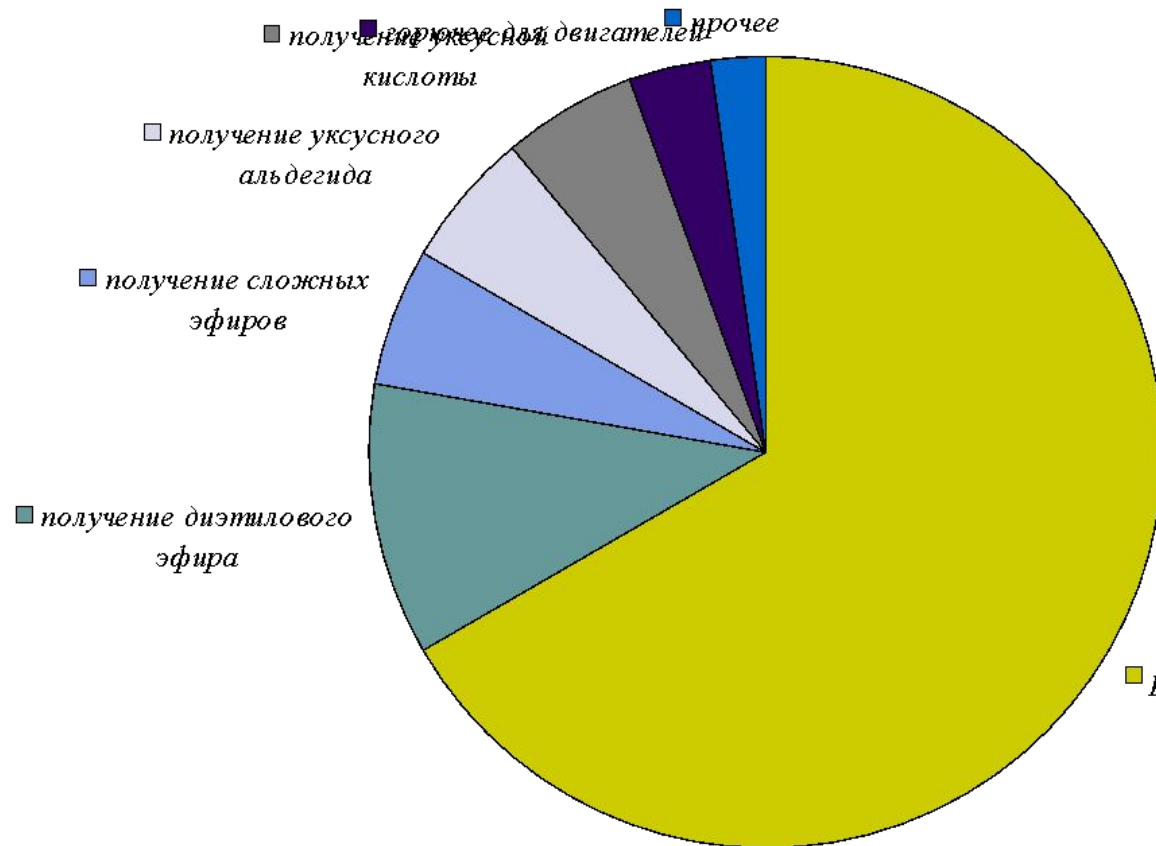
- Окислители -  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{O}_2 + \text{катализатор}$ . Легкость окисления спиртов уменьшается в ряду:

первичные > вторичные > третичные.





# Применение этилового спирта



■ растворитель

■ получение диэтилового эфира

■ получение сложных эфиров

■ получение уксусного альдегида

■ получение уксусной кислоты

■ горючее для двигателей

■ растворитель ■ прочее

# Спирт - ксенобиотик



- **Ксенобиотики** – это вещества, которые не содержатся в человеческом организме, но влияют на его жизнедеятельность:
  - питательные вещества, которые обеспечивают организм энергией;
  - лекарственные вещества, влияющие на самочувствие, воздействуя на биохимические процессы в организме;
  - яды-вещества, нарушающие естественные биологические процессы, вызывая нарушения в работе организме или смерть.

# Тестирование



- <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/test/ROH.htm>



# Источники

1. <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm>

Органическая химия: Электронный учебник  
для средней школы

Под редакцией Г.И. Дерябиной, А.В.  
Соловова

2. Презентация «Спирты» Полуэктова И.А.

3. [http://www.chemistry.ssu.samara.ru/test/ROH  
.htm](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/test/ROH.htm)