



Спирты



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

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИМИ.



Кислородсодержащие вещества

Спирты

Фенолы

Альдегиды

Кетоны

Карбоновые кислоты

Эфиры

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

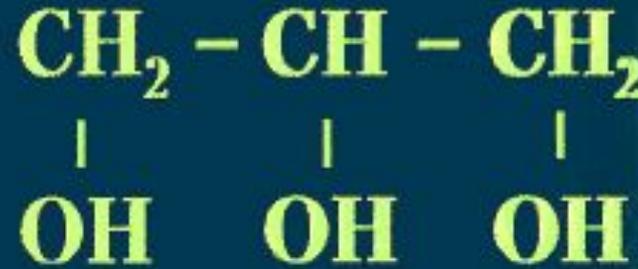
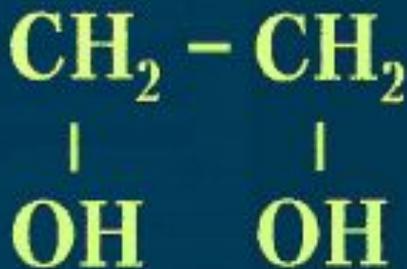
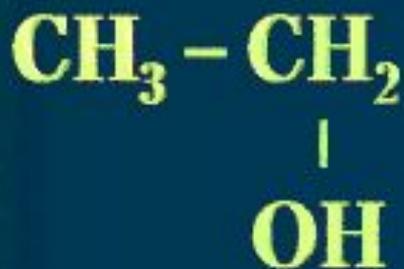


R

*углеводородный
радикал*

-ОН

гидроксильная группа





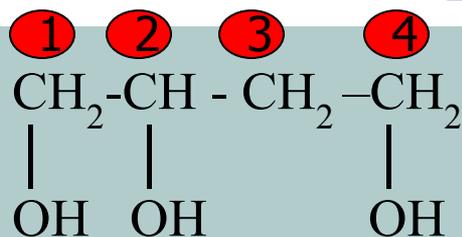
Номенклатура спиртов

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



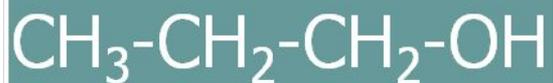
$$1+2+4=7$$

$$1+3+4=8$$

- По характеру углеводородного радикала



Классификация спиртов



Предельные

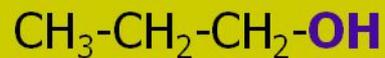
Непредельные

Ароматические

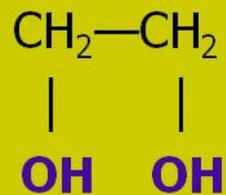
По числу гидроксильных групп



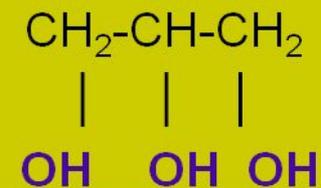
Классификация спиртов



Одноатомные



Двухатомные

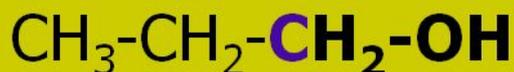


Многоатомные

По характеру атома углерода, с которым связана гидроксильная группа



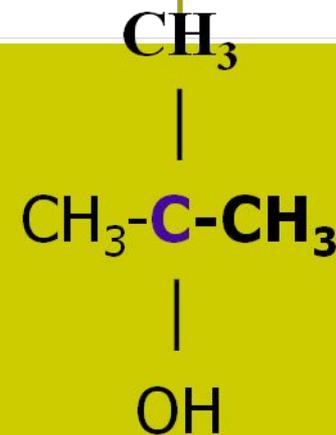
Классификация спиртов



Первичные

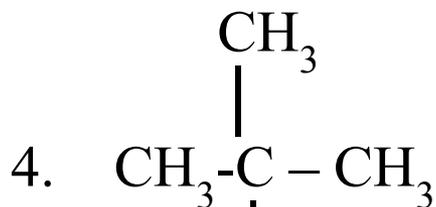
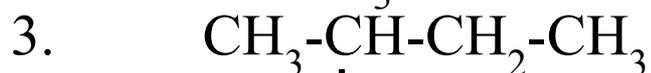
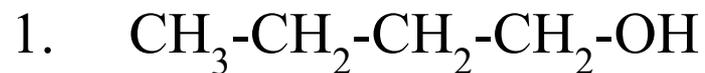


Вторичные



Третичные

Дайте название веществам



• Бутанол – 1

• 2-метилпропанол-1

• Бутанол-2

• 2-метилпропанол-2

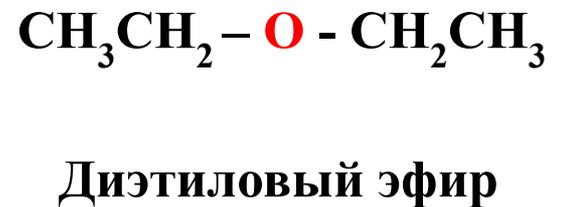
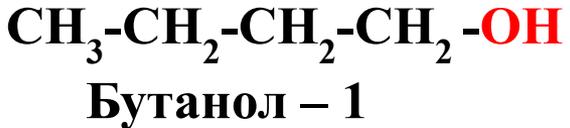


Изомерия спиртов

Изомерия
углеродного
скелета

Изомерия
положения
функциональной
группы

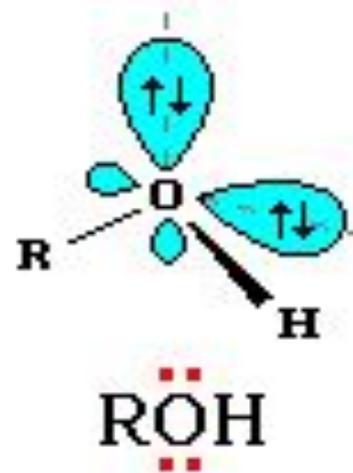
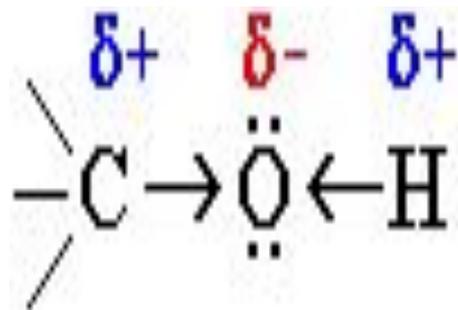
Межклассовая
изомерия



Изомерия спиртов

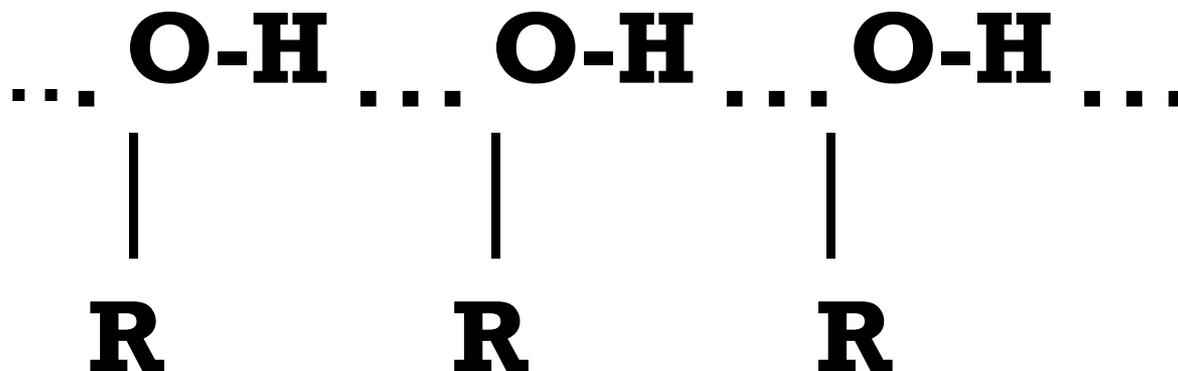
Строение спиртов

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:



Водородная связь-

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





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

высокая

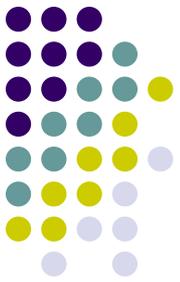
легче воды,

Б/цвета

Название	Формула	Т.пл., °С	Т.кип., °С
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

Домашнее задание

- Параграф 15, записи в тетради,
- В.1 + изомеры

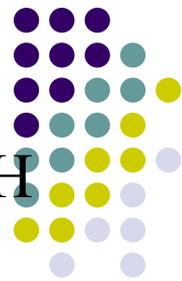
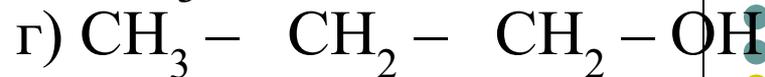
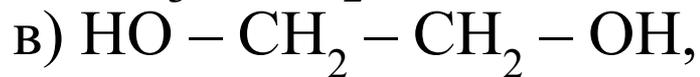
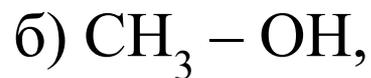


Ответьте на вопросы



- 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

1. Укажите вещество, выпадающее из общего ряда:



2. Соотнесите: тип спирта:

1) одноатомный,

2) двухатомный,

3) трехатомный;

формула:



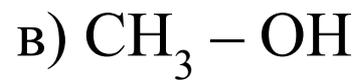
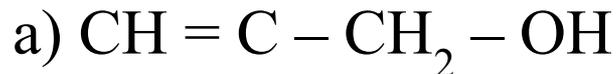
3. Соотнесите: тип спирта:

1. предельный,

2. непредельный,

3. ароматический;

формула спирта:





4. Общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов:

- а) $C_n H_{2n-1} OH$, б) $C_n H_{2n+1} OH$, в) $C_n H_{2n-3} OH$, г) $C_n H_{2n} OH$.

5. Число изомерных спиртов состава $C_4 H_{10} O$ (без оптических изомеров) равно:

- а) двум, б) трем, в) четырем, г) пяти.



6. Укажите формулу 3-метилпентанола-2:

- а) $CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$ б) $CH_3 - CH - \underset{OH}{CH} - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$
в) $CH_3 - CH_2 - \underset{OH}{CH} - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$ г) $CH_3 - CH - \underset{OH}{CH_2} - CH_2 - CH_3$

7. Какая связь в спиртах наиболее полярная?

- а) C – C, б) C – H, в) C – O, г) O – H.





8. Название вещества с формулой $\text{CH}_3 - \underset{\text{ОН}}{\text{CH}} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$

- а) 3,3-диметилбутанол-2,
- б) 2,2-диметилбутанол-3
- в) 2,2-диметилбутанол-1,
- г) 3,3-диметилбутанол-1

9. Укажите «лишнее» вещество:

- а) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- б) $\text{CH}_3 - \text{OH}$
- в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- г) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$



10. Число изомерных спиртов состава $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ равно:

- а) одному,
- б) двум,
- в) трем,
- г) четырем.

ОТВЕТЫ

1. В

2. 1Б, 2А, 3В

3. 1В, 2А, 3Б

4. Б

5. В

6. В

7. Г

8. А

9. А

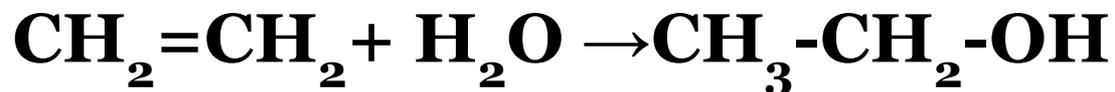
10. Б



Получение спиртов.

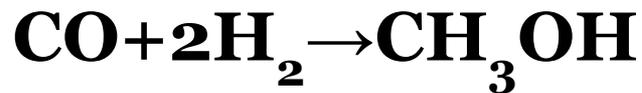


1. Гидратацией алкенов.



2. Специфические

а) Метанола – из синтез – газа



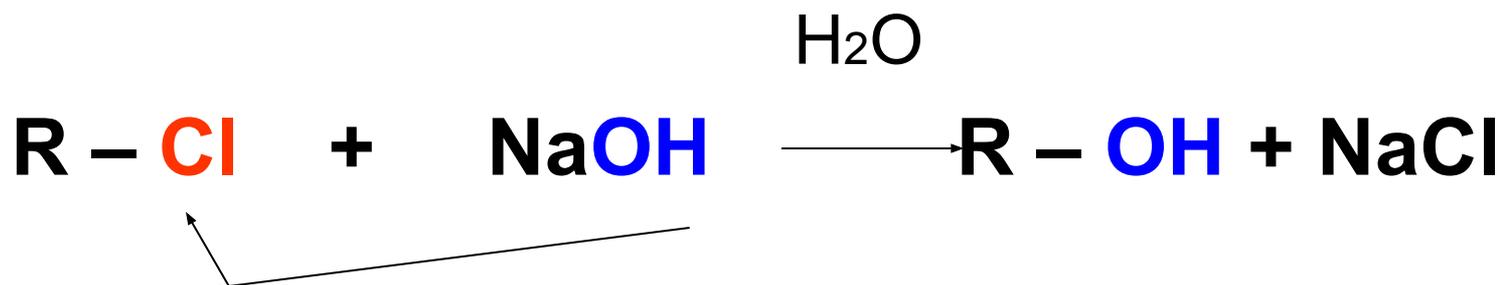
б) этанола – брожением



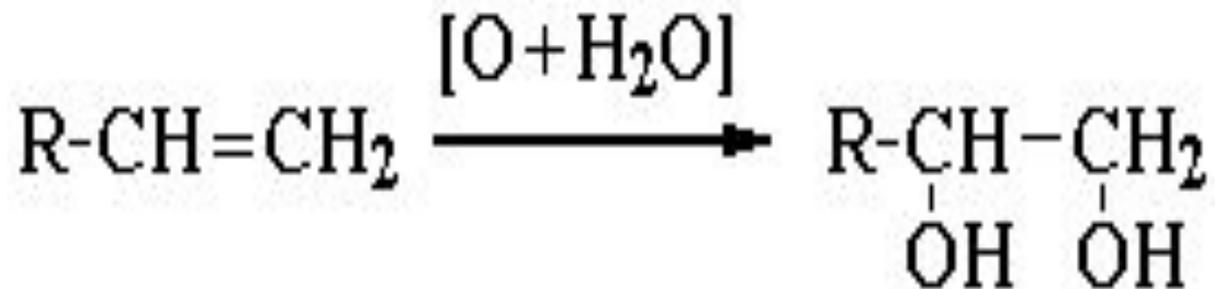
Способы получения



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

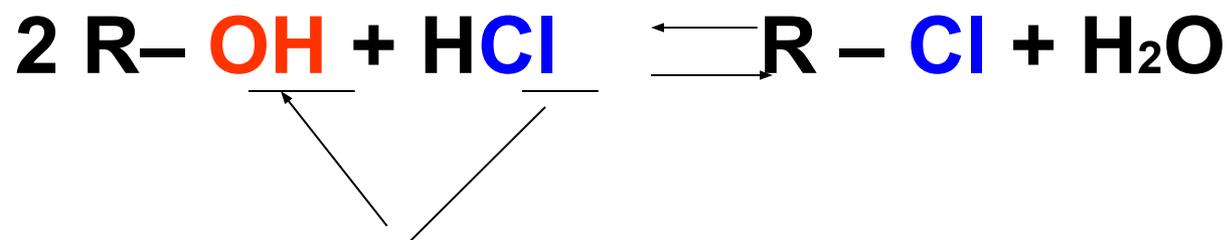
H (водорода).

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



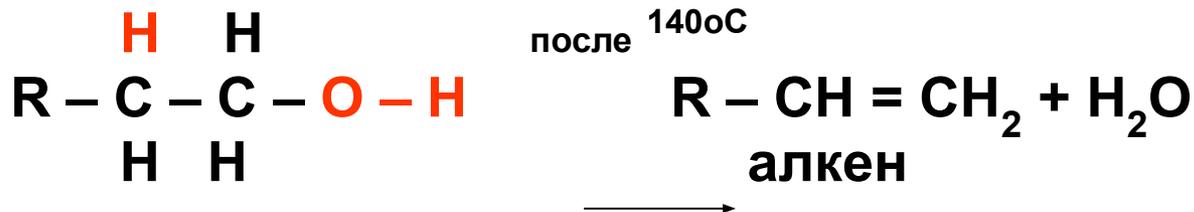


3) Дегидратация (-H₂O)

а) Межмолекулярная дегидратация



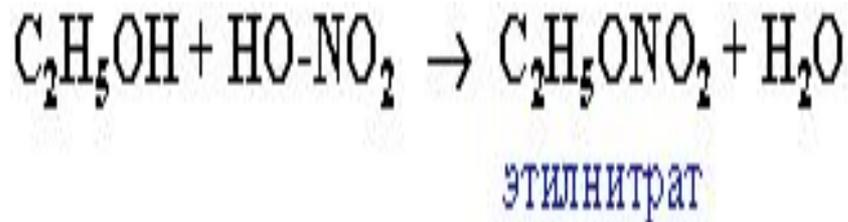
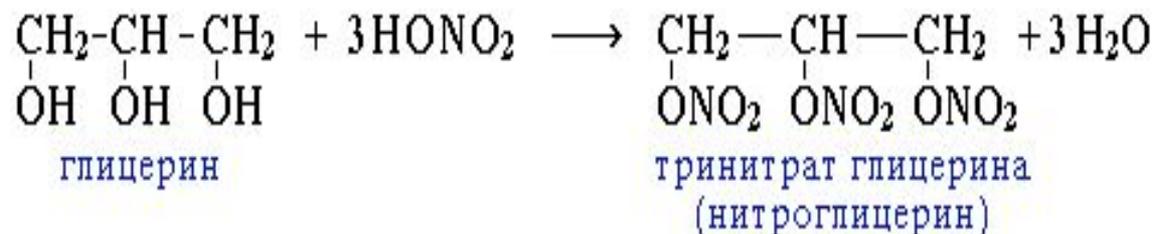
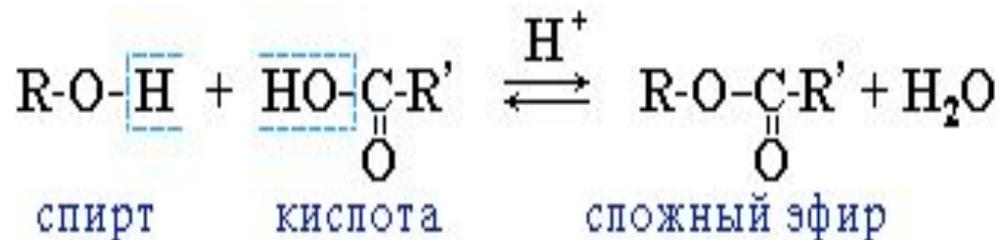
б) Внутримолекулярная



Реакция этерификации



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

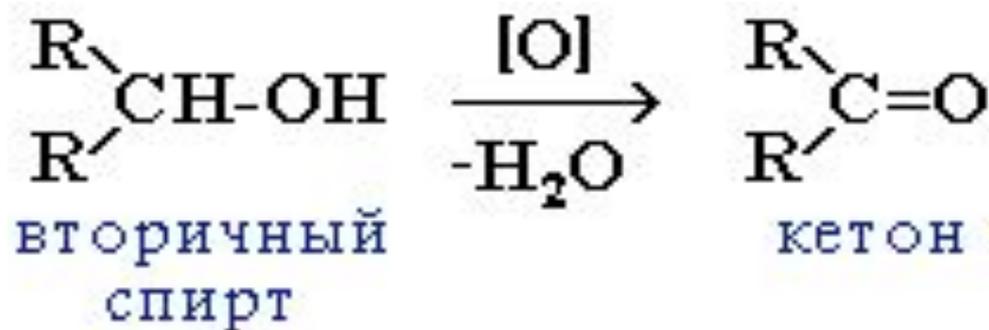
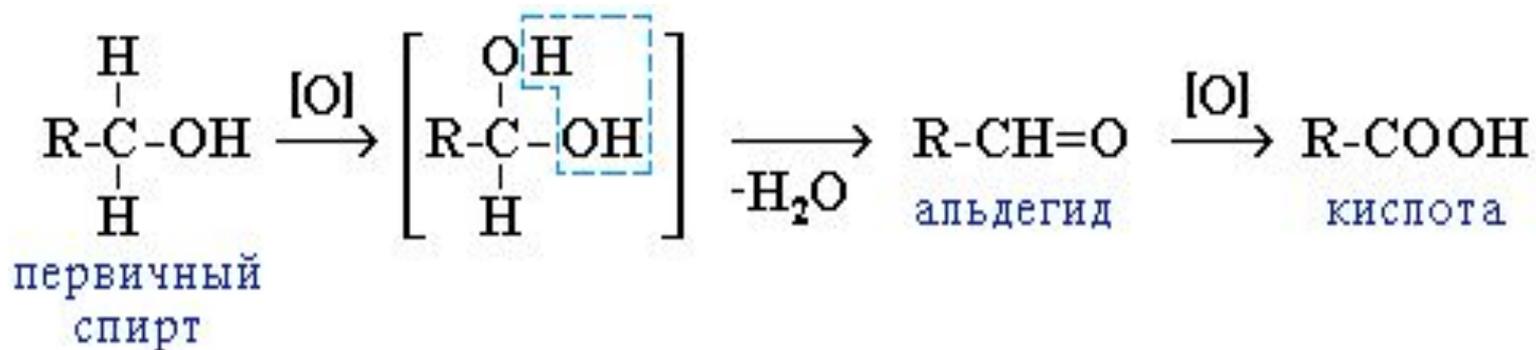


Окисление

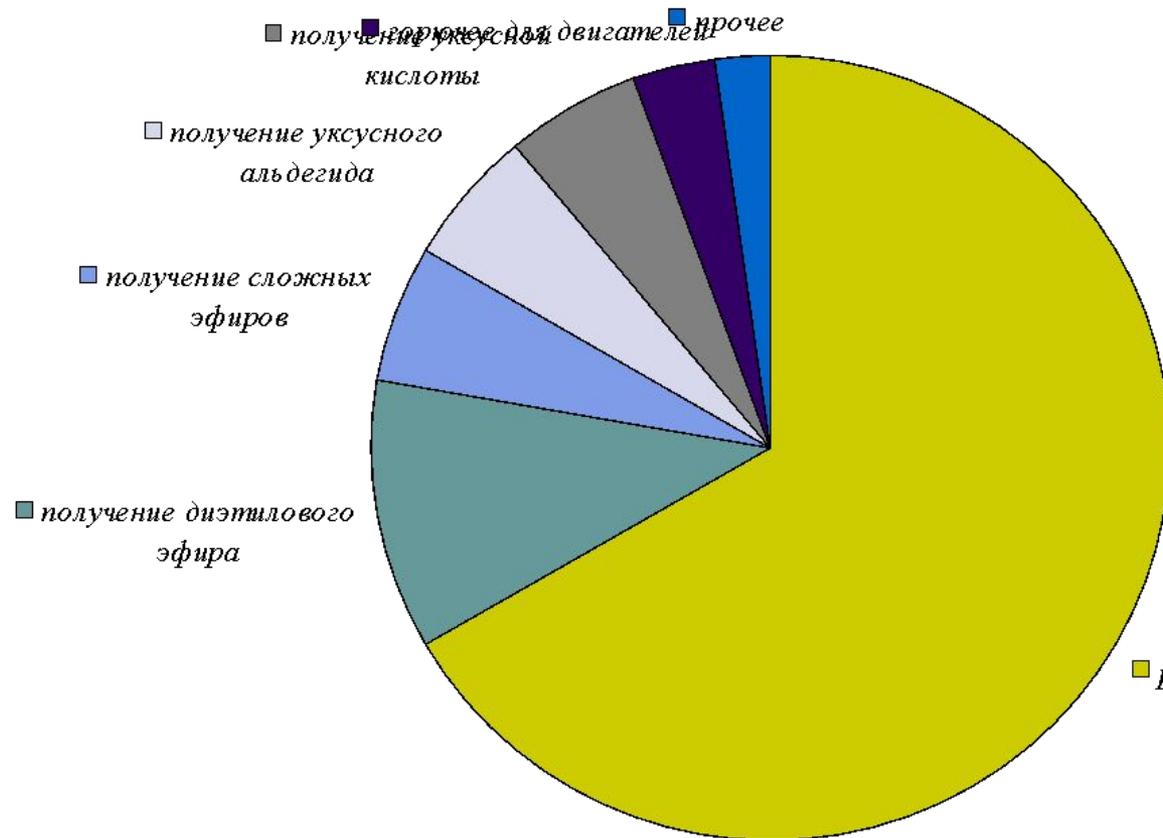


- Окислители - KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{O}_2 + \text{катализатор}$. Легкость окисления спиртов уменьшается в ряду:

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)