

Кислородсодержащие органические вещества



Спирты.

Физиологическое действие
метанола и этанола на организм человека.

Предельные одноатомные спирты

Это органические соединения, в молекулах которых углеводородный радикал связан с **функциональной гидроксильной группой** (гидроксо-группой)

Общая формула



или $R - OH,$

где **R**- углеводородный радикал

Классификация спиртов

По числу гидроксильных групп

Одноатомные
($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)

Двухатомные
 $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

Трехатомные
 $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$
| | |
 OH OH OH

Многоатомные
 $\text{CH}_2\text{-CH-CH-CH-CH-CH}_2$
| | | | | |
 OH OH OH OH OH OH

По характеру углеводородного радикала

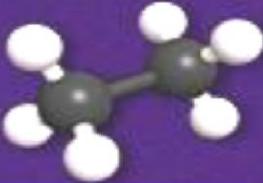
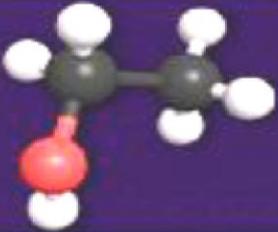
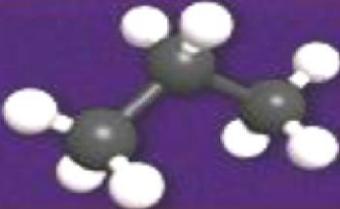
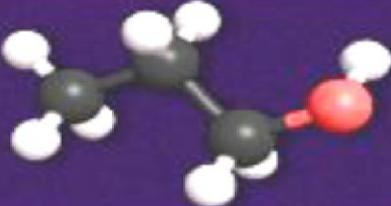
Предельные
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

Непредельные
 $\text{CH}_2\text{=CH-OH}$

Ароматические



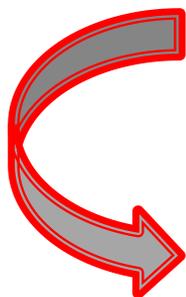
Номенклатура спиртов

Углеводороды		Спирты	
Формула	Название	Формула	Название
CH_4	метан	$\text{CH}_3\text{—OH}$	метанол (метильный спирт)
<pre> H H-C-H H</pre>		<pre> H H-C-OH H</pre>	
$\text{CH}_3\text{—CH}_3$	этан	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	этанол (этиловый спирт)
<pre> H H H-C-C-H H H</pre>		<pre> H H H-C-C-OH H H</pre>	
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	пропан	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	пропанол-1 (пропиловый спирт)
<pre> H H H H-C-C-C-H H H H</pre>		<pre> H H H H-C-C-C-OH H H H</pre>	

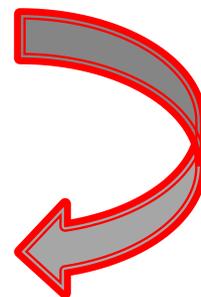
Предельные одноатомные спирты



Пропанол -1



Пропанол -2



Изомерия положения функциональной группы

Предельные одноатомные спирты

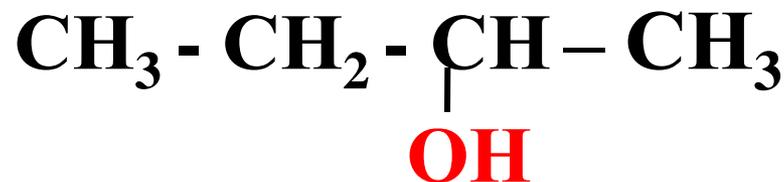


Предельные одноатомные спирты

Составить формулы изомеров C_4H_9OH



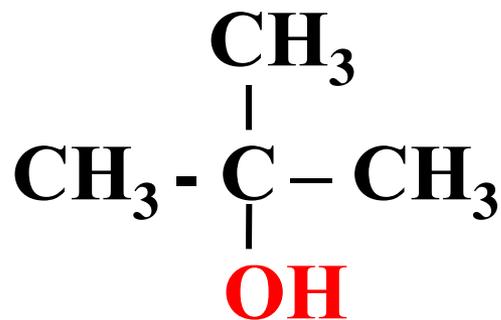
Бутанол – 1



Бутанол - 2



2-метилпропанол – 1



2-метилпропанол - 2



диэтиловый эфир

Предельные одноатомные спирты



Первые члены гомологического ряда спиртов по сравнению с соответствующими алканами являются жидкостями.

Это объясняется наличием **водородных связей** между молекулами спиртов

Связь между атомом водорода одной молекулы и атомом сильно электроотрицательных элементов (кислород) другой молекулы называют **водородной**

Предельные одноатомные спирты



Первые представители гомологического ряда предельных одноатомных спиртов (метанол и этанол) очень хорошо растворяются в воде, так как образуют **водородные связи** с молекулами воды

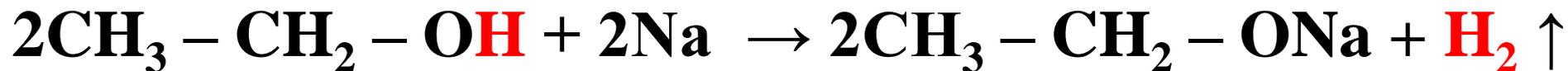
Предельные одноатомные спирты

Химические свойства

Взаимодействие спиртов с металлическим натрием



Этилат натрия

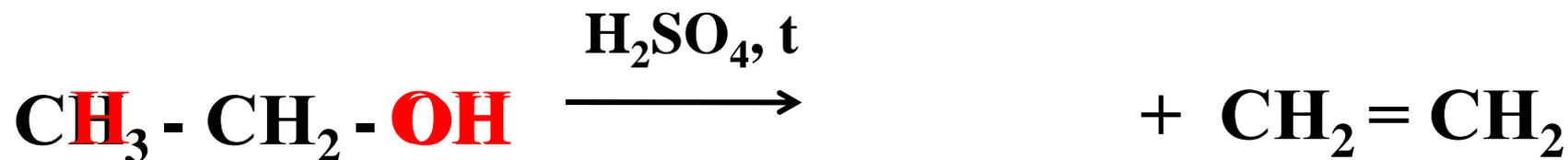


Предельные одноатомные спирты

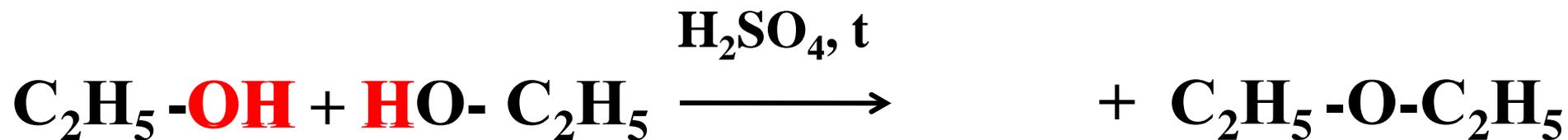
Химические свойства

Реакция дегидратации

Внутримолекулярная



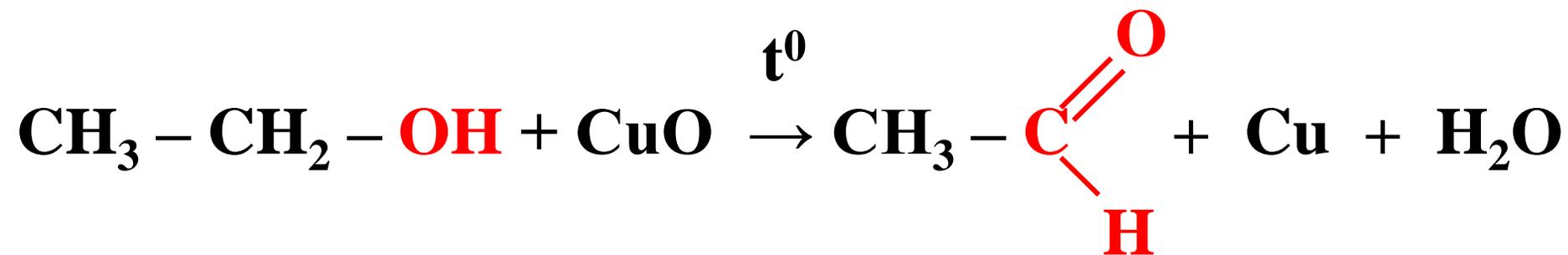
Межмолекулярная



Предельные одноатомные спирты

Химические свойства

Окисление спиртов



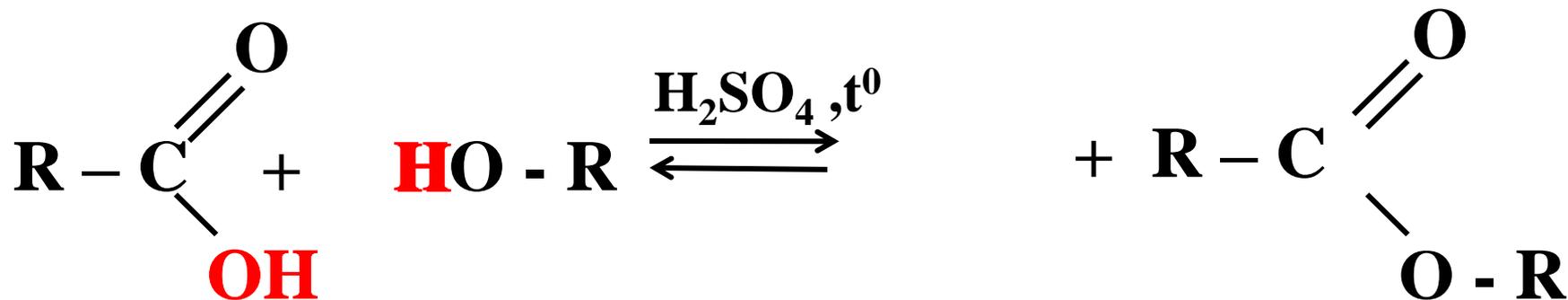
Этиловый спирт
(этанол)

Этаналь
(уксусный альдегид)

Предельные одноатомные спирты

Химические свойства

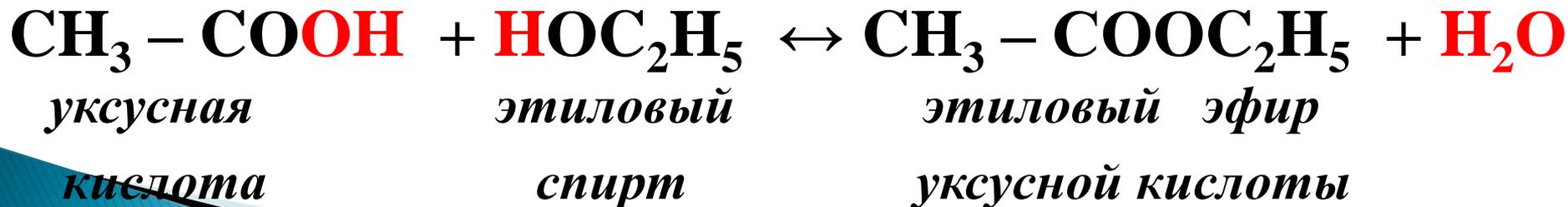
Реакция этерификации



Кислота

Спирт

Сложный эфир

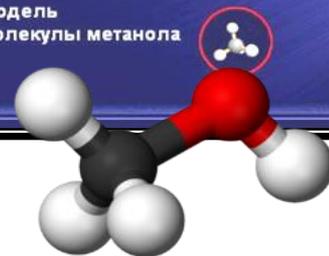


Метанол (метиловый спирт)

- ▶ Бесцветная жидкость с температурой кипения 64,7 °С, с характерным запахом. Легче воды. Горит чуть голубоватым пламенем.
- ▶ Историческое название – древесный спирт.
- ▶ Получают из синтез-газа:



- ▶ Метанол – прекрасный растворитель, его используют для производства формальдегида, некоторых лекарственных веществ.
- Метанол наряду с этанолом можно добавлять в моторное топливо для увеличения октанового числа.



Метанол – очень ядовит!

Метанол – нервно-сосудистый яд!

- ▶ Ядовитое действие метанола основано на поражении нервной и сосудистой системы. Приём внутрь **5—10 мл** метанола приводит к тяжёлому отравлению, наступает паралич зрения и впоследствии поражения сетчатки глаз. Доза в **30 мл** и более вызывает **СМЕРТЬ!**



Предельные одноатомные спирты

Метанол



Лакокрасочная промышленность



Производство органических веществ



Топливо - добавка к бензину

Применение метанола

Этанол (этиловый спирт)

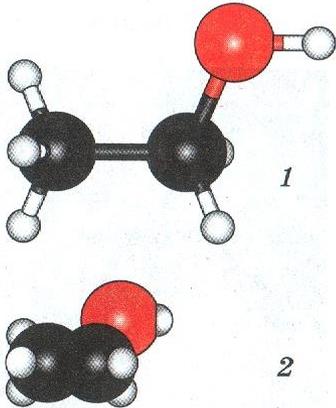


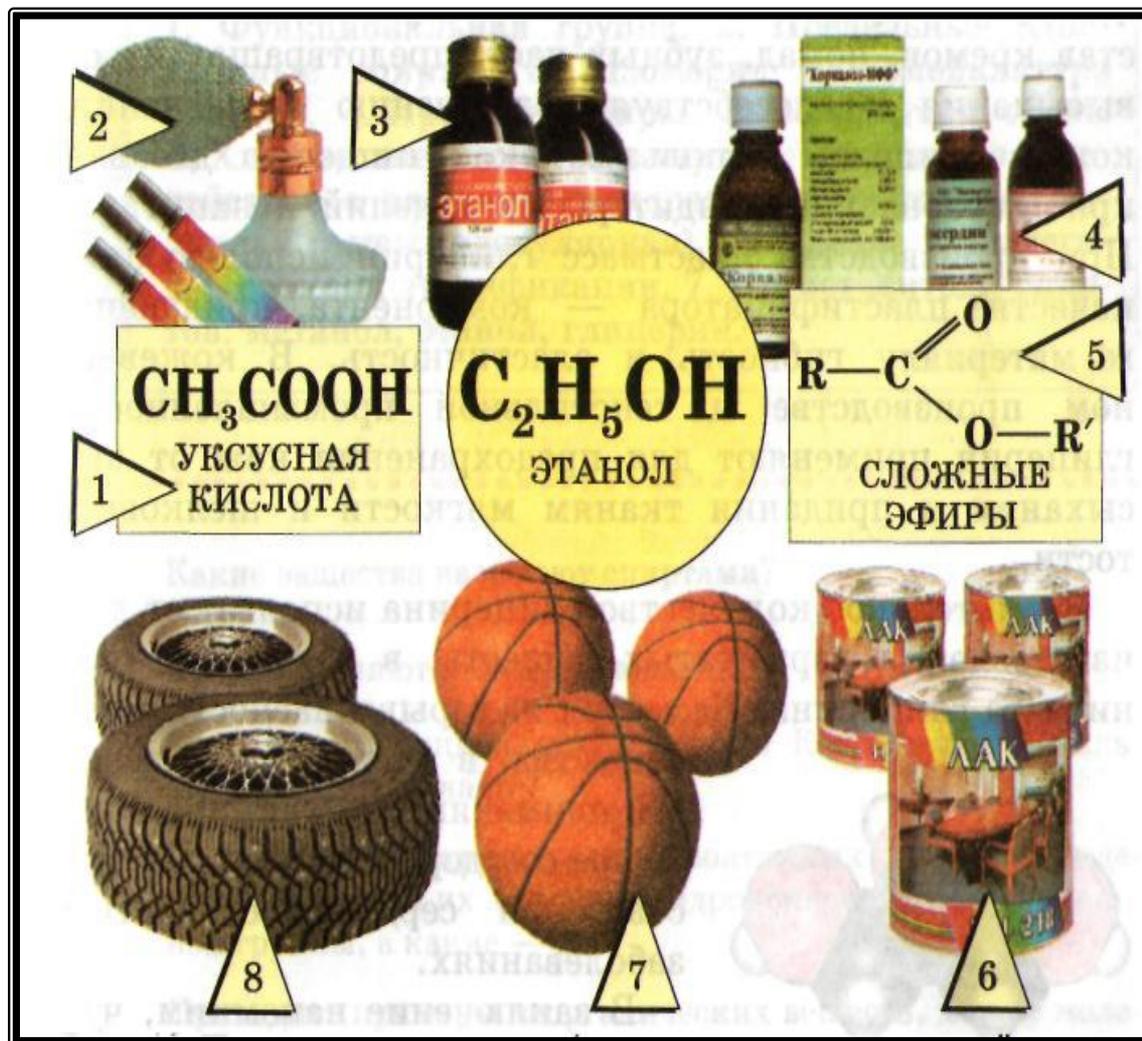
Рис. 37. Модель молекулы этанола:
1 — шаростержневая;
2 — масштабная



- **Бесцветная жидкость с температурой кипения 68,73⁰С, с характерным запахом и жгучим вкусом.**
- **Легче воды. Смешивается с ней в любых соотношениях.**
- **Легко воспламеняется, горит слабо светящимся голубоватым пламенем.**

Применение этанола

- 1. производство уксусной кислоты;
- 2. косметика и парфюмерия;
- 3. медицинские препараты;
- 4. лекарственные средства;
- 5. производство сложных эфиров;
- 6. производство лаков;
- 7,8 производство синтетических каучуков



Пределные одноатомные спирты

Этанол

Применение этанола



ПРОИЗВОДСТВО АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ



ПАРФЮМЕРИЯ



ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ



ПРОИЗВОДСТВО ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ



АПТЕЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Пределные одноатомные спирты

Этанол

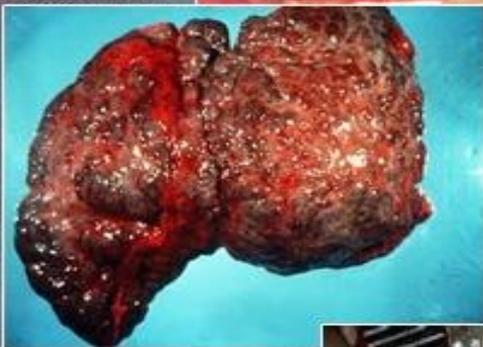
Больной алкоголизмом



Поджелудочная железа
больного алкоголизмом



Печень больного
алкоголизмом



Инсульт



Действие этанола
на организм



Правда ли...?

1. ...что быть пьяным весело?

Алкоголь производит временный эффект. Вместе с выводом алкоголя из организма уходит и хорошее настроение: оно сменяется депрессией, усталостью и тревогой.

2. ...что, если выпить, будешь лучше спать?

Алкоголь не погружает человека в спокойный сон, приносящий отдых. Выпивший обычно встает усталый и нервный.

3. ...что пиво не приносит большого вреда?

Нет, пиво содержит алкоголь. Фактически в банке пива столько же алкоголя, сколько его в стопке водки, виски или джина.

4. ...что, если вы не будете пить, ваши друзья будут думать, что вы слабак и трус?

Ваши друзья будут уважать вас, если вы будете выражать себя честно и открыто, а также обнаружат, что вы умеете сказать «Нет», когда сочтете нужным.

5. ...что человек всегда пьянеет от много выпитого?

Как и в случае с другими наркотиками, чем больше времени человек употребляет алкоголь, тем больше ему надо, чтобы получить тот же самый эффект. Это результат привыкания к алкоголю. Организм постепенно становится толерантным к алкоголю.

Ответьте на вопросы:

1. В состав молекулы спирта входит функциональная группа

а) – СНО; б) - ОН ; в) - NH₂; г) – СООН

2. Вещество $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ называется:



а) 2 – метилпропанол – 1;

б) изобутанол;

в) бутанол – 1;

г) 2,2 – диметилэтанол.

Ответьте на вопросы:

3. Классифицируйте вещество $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3$
|
ОН

- а) одноатомный вторичный предельный спирт;
- б) двуатомный первичный предельный спирт;
- в) одноатомный первичный непредельный спирт;
- г) одноатомный вторичный непредельный спирт.

4. Спирты, содержащие в молекуле до 15 углеродных атомов являются:

- а) твердыми;
- б) все жидкостями;
- в) жидкостями и твердыми веществами;
- г) в основном жидкостями.

Ответьте на вопросы:

5. Какой вид изомерии НЕ характерен для спиртов:

- а) изомерия углеродного скелета;
- б) изомерия положения гидроксогруппы;
- в) межклассовая изомерия;
- г) изомерия положения связей.

6. Перевод $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$ осуществляется реакцией:

- а) горения;
- б) гидратации;
- в) дегидратации;
- г) гидрирования.

7. Какое соединение образуется при взаимодействии этилового спирта и бутановой кислоты:

- а) $C_2H_5COOC_2H_5$;
- б) CH_3COOCH_3 ;
- в) $C_3H_7COC_2H_5$;
- г) $C_3H_7COOC_2H_5$.

Ответьте на вопросы:

8. Продуктами реакции в реакции горения являются:

- а) углекислый газ и вода;
- б) простой эфир;
- в) сложный эфир;
- г) соль.

9. При нагревании выше 140 °С в присутствии H_2SO_4 из этанола получается:

- а) метан;
- б) этиленгликоль;
- в) этилен;
- г) ацетилен.

10. Водородные связи НЕ устанавливаются между молекулами:

- а) метанола;
- б) пропанола;
- в) воды;
- г) водорода.

Проверь себя

1	б
2	а
3	а
4	б
5	г
6	б
7	г
8	а
9	г
10	г