

- Главный игрок в команде необязательно тот, кто забрасывает больше всего мячей, это может быть тот, кто дает пасы.
- Чтобы дойти до цели, человеку нужно только одно. Идти.
- Сдаться может каждый — это легче всего на свете. А вот продолжать, даже тогда, когда все вокруг приняли и простили бы вам ваше поражение, — в этом кроется настоящая сила.
- Между успехом и неудачей лежит пропасть, имя которой «у меня нет времени».
- Ты никогда не переплывёшь океан, если будешь бояться потерять берег из виду.
- Когда кажется, что весь мир настроен против тебя — помни, что самолёт взлетает против ветра.

- 1. Проработайте теоретический материал параграфа № 86 совместно с презентацией, просмотрите видеоопыты.*
- 2. Весь теоретический материал с примерами из презентации записать в тетрадь.*
- 3. Задания выделенные желтым цветом отправляете мне в личку , обязательно указываете номер слайда.(для того чтобы я видела выполненные задания в конспекте выделите задание маркером или пастой другого цвета)*
- 4. Домашнее задание параграф № 86 и задачи 1,2,4 на странице 164*

**РЕБЯТА УДАЧИ. ВЫ СПРАВИТЕСЬ СО ВСЕМИ
ТРУДНОСТЯМИ.**

Тема урока

Свойства спиртов

Цель обучения

*10.4.2.31 объяснять химические свойства спиртов на основе взаимного влияния атомов;
10.4.2.32 проводить качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты*

Физические свойства спиртов

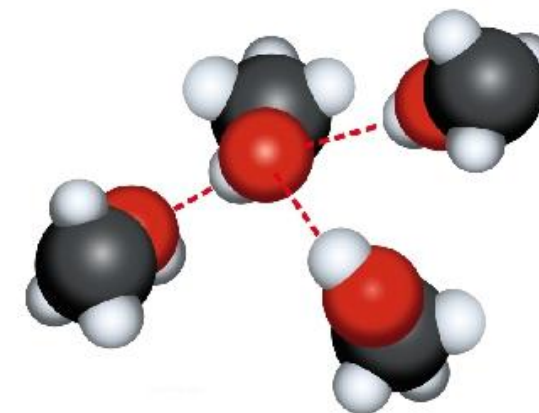
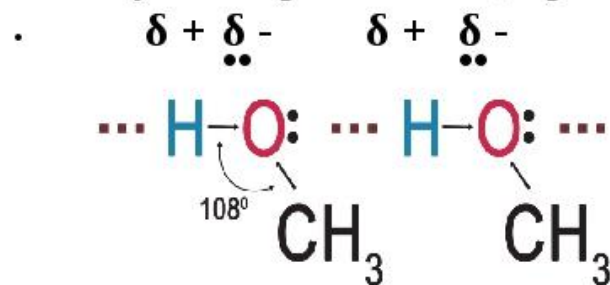
$C_1 - C_{12}$ – жидкости, выше это твердые вещества. С ростом молекулярной массы растворимость спиртов уменьшается, температура кипения увеличивается.

Метанол и этанол смешиваются с водой в любых соотношениях. По сравнению с соответствующими алканами и галогеналканами спирты имеют более высокую температуру кипения. Это объясняется тем, что между молекулами спиртов, или спирта и воды образуются водородные связи, что приводит к ассоциации молекул спирта.

На физические свойства спиртов оказывает влияние водородная связь. Водородная связь – притяжение положительно заряженного атома водорода одной молекулы к отрицательно заряженному атому кислорода другой молекулы.

Высокие температуры кипения и отсутствие газов среди спиртов можно объяснить наличием межмолекулярных водородных связей.

Молекулы спиртов в ассоциированном состоянии



Метанол и этанол имеют алкогольный запах, у следующих гомологов – сильный запах, у некоторых – неприятный. Высшие спирты запаха не имеют.

Метанол – очень ядовит! Небольшая доза приводит к слепоте или к летальному исходу.

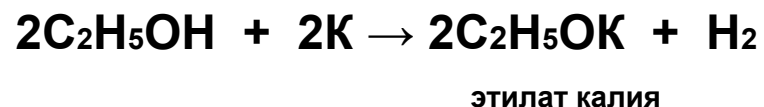
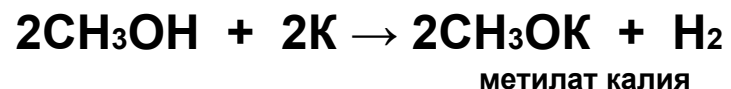
Химические свойства спиртов

Предельные спирты (не содержащие двойных и тройных связей) не вступают в реакции присоединения, это насыщенные кислородсодержащие соединения. У спиртов проявляются новые свойства, которых мы раньше не касались в органической химии – кислотные.

Кислотные свойства

Щелочные металлы (Li, Na, K) способны вытеснять водород из спиртов с образованием солей: метилатов, этилатов, пропилатов и т.д.

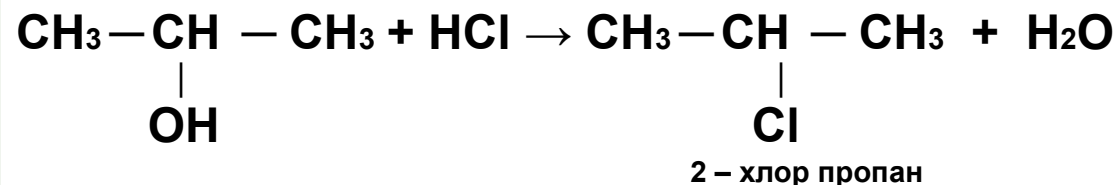
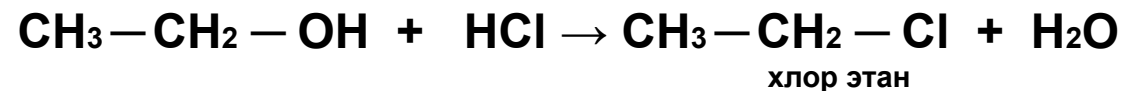
Атом водорода гидроксильной группы из-за смещения электронной плотности к кислороду становится более подвижным и легко замещается.



Продукты реакции называются алкоголятами. Они гидролизуются с образованием спирта и щелочи

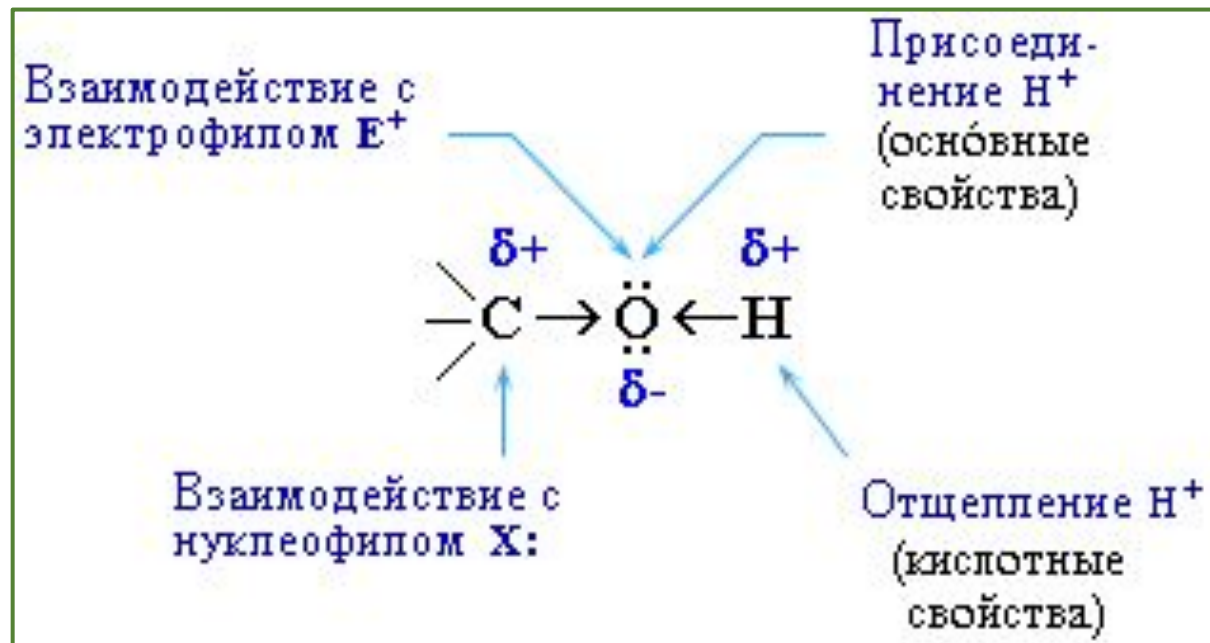
Реакция с галогеноводородами

Реакция с галогеноводородами протекают как реакции обмена: атом галогена замещает гидроксигруппу, образуется молекула воды.



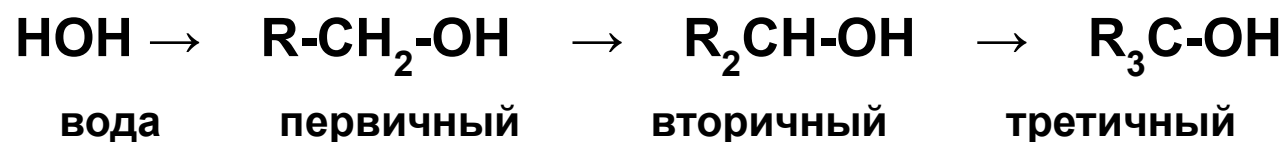
Реакции протекают в присутствии концентрированной серной кислоты

Кисотно – основные свойства спиртов



Полярный характер связей C–O и O–H способствует гетеролитическому их разрыву и протеканию реакций по ионному механизму. При разрыве связи O–H с отщеплением протона (H^+) проявляются кислотные свойства гидроксисоединения, а при разрыве связи C–O – свойства основания и нуклеофильного реагента.

Кислотные свойства уменьшаются в ряду, а основные возрастают:

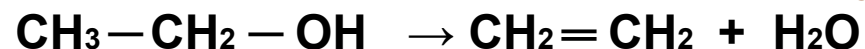


Дегидратация спиртов

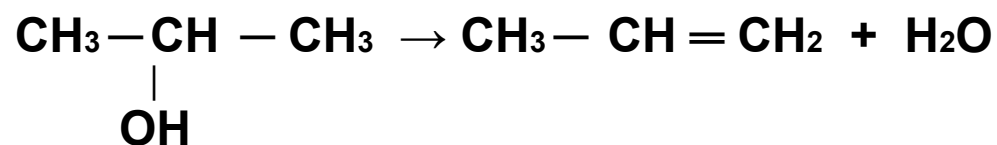
Дегидратация спиртов (отщепление воды) идет при повышенной температуре в присутствии серной кислоты (водоотнимающего) компонента.

Возможен межмолекулярный механизм дегидратации (при $t < 140^{\circ}\text{C}$), в результате которого образуются простые эфиры. При более высокой температуре ($t > 140^{\circ}\text{C}$) механизм дегидратации становится внутримолекулярный - образуются алкены.

Реакция внутримолекулярной дегидратации ($t > 140^{\circ}\text{C}$) и в присутствии серной кислоты

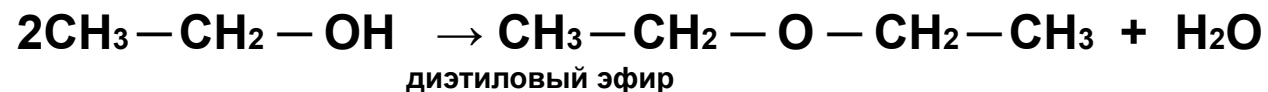


этилен



Дегидратация протекает по правилу Зайцева – с образованием более замещенного алкена. Правило Зайцева: Водород отщепляется от наименее гидрированного атома углерода соседствующего с углеродом, несущим гидроксил.

Реакция межмолекулярной дегидратации ($t < 140^{\circ}\text{C}$) и в присутствии серной кислоты

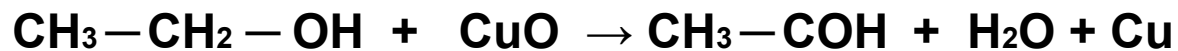


Окисление спиртов

Качественной реакцией на спирты является взаимодействие с оксидом меди II.

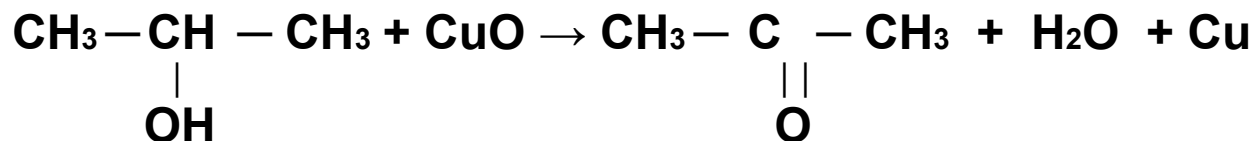
Первичные спирты окисляются до альдегидов, вторичные до кетонов.

В обычных условиях третичные спирты окислению не подвергаются. Для них необходимы очень жесткие условия, при которых углеродный скелет подвергается деструкции.



этаналь

(уксуный альдегид с запахом свежескошенной травы)



пропанон (диметил кетон)

**Реакции полного окисления –
горение спиртов, продуктами
будут вода и углекислый газ**



Окисление спиртов в более жестких условиях.

В кислой среде:

Для первичных и вторичных одноатомных спиртов качественной реакцией является взаимодействие их с кислым раствором дихромата калия. Оранжевая окраска гидратированного иона $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ исчезает и появляется зеленоватая окраска, характерная для иона Cr^{3+} . Эта смена окраски позволяет определять даже следовые количества спиртов.



В более жёстких условиях окисление первичных спиртов идёт сразу до карбоновых кислот:



В нейтральной среде:

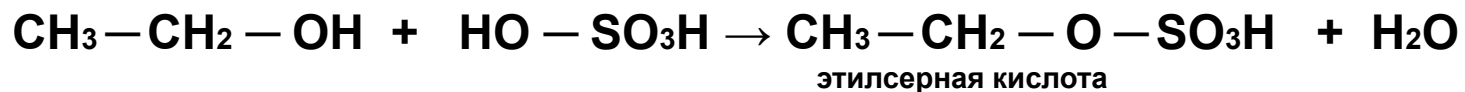
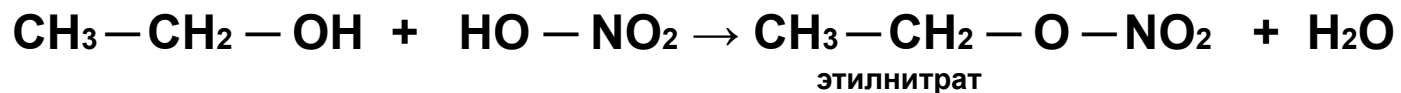


а остальные спирты до солей соответствующих карбоновых кислот.

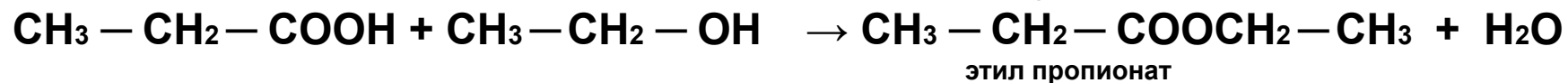
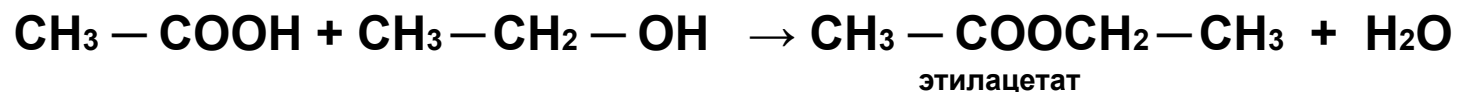
Третичные спирты устойчивы к окислению в щелочной и нейтральной среде. В жёстких условиях (при нагревании, в кислой среде) они окисляются с расщеплением связей C-C и образованием кетонов и карбоновых кислот.

Реакции с кислотами

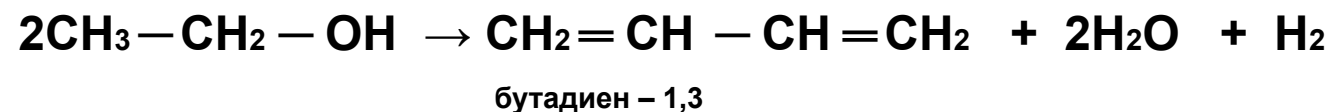
В результате реакций спиртов с кислотами образуются различные эфиры.



Спирты реагируют с карбоновыми кислотами. Такие реакции называются реакцией этерификации. Реакции протекают в присутствии водоотнимающего вещества (конц.серной кислоты) и при нагревании. Продуктом реакции будут сложные эфиры. От молекулы спирта отщепляется атом водорода , а от кислоты гидроксогруппа.



Реакция дегидрирования и дегидратация спиртов



*Данная реакция протекает при температуре 425°C и в присутствии оксида алюминия и оксида цинка.
Это именная реакция – реакция Лебедева.
Эти реакции имеют большое промышленное значение.
Продукты реакций используют в качестве сырья для получения синтетического каучука.*

<https://www.youtube.com/watch?v=Cg6ZxRjIL5U&feature=youtu.be> – взаимодействие активного металла со спиртами.

<https://www.youtube.com/watch?v=gnphVhV7B60&feature=youtu.be> – взаимодействие спирта с галогеноводородом

<https://www.youtube.com/watch?v=qXn8ny2tByY&feature=youtu.be> – качественная реакция на этанол

<https://www.youtube.com/watch?v=2SN0I3dN468&feature=youtu.be> – окисление спирта оксидом

меди
<https://www.youtube.com/watch?v=mNeFMvdm7FQ&feature=youtu.be> – окисление этилового спирта перманганатом калия

<https://www.youtube.com/watch?v=BAUWND4CG-k&feature=youtu.be> – тест на алкоголь

<https://www.youtube.com/watch?v=kGdEYrNdx1M&feature=youtu.be> – взаимодействие этилового спирта с кристаллическим перманганатом калия

Задание 1.

Напишите структурные формулы:

- А) 2 – метил гексанол – 3
- Б) 3 метил пентанол – 2
- В) 3 этил гексанол – 3
- Г) 2,2,3,4 тетраметил пентанол – 3
- Д) 2,2,3,4,4 пентаметил гексанол - 3

Задание 2.

Напишите схему реакций, протекающих при действии концентрированной соляной кислоты (в присутствии хлорида цинка)

- А) на изопропиловый спирт
- Б) на пентанол - 2

Задание 3.

Напишите уравнения реакций:

- А) пропилового спирта с пентахлоридом фосфора
- Б) этилового спирта с трихлоридом фосфора

Задание 4.

Напишите схемы внутримолекулярной дегидратации:

- А) 3 метил бутанола – 1
 - Б) 3 метил бутанола - 2
- Назовите полученные продукты

Задание 5.

Напишите уравнение реакции образования алкоголятов при взаимодействии пропилового спирта с:

- А) магнием
- Б) алюминием

Пройдите тест для закрепления знаний

1. Межклассовыми изомерами предельных одноатомных спиртов являются

- А) Фенолы Б) Арены С) Сложные эфиры Д) Простые эфиры*

2. Спирт можно получить

- А) Реакцией основания с кислотой Б) Реакцией галогеналкана со спиртовым раствором щелочи С) Реакцией щелочи с галогеналканом в водном растворе Д) Дегидрированием алканов*

3. При внутримолекулярной дегидратации из спиртов образуются

- А) Алкены Б) Алканы С) Арены Д) Циклоалканы*

4. При нагревании спиртов до 140° преимущественно происходит образование

- А) Сложных эфиров Б) Простых эфиров С) Карбоновых кислот Д) Алкенов*

5. Качественная реакция на многоатомные спирты

- А) Реакция с натрием Б) Реакция серебряного зеркала С) Реакция с хлорэтаном*
Д) Со свежеприготовленным гидроксидом меди II

6. Укажите третичные спирты:

- А) 2 метил гексанол – 3 Б) 3 метил пентанол – 2 С) 3 этил гексанол – 3 Д) 3 метил бутанол – 2*

7. Укажите спирт где не применяется правило Зайцева :

- А) 4 метил гексанол – 3 Б) 3 этил пентанол – 2 С) 3 метил гексанол – 3 Д) 3 метил бутанол – 2*

8. Чему равна сумма коэффициентов горения следующего спирта – 2,3,3 три метил бутанол – 1 (в ответе запишите цифру)

9. Сколько изомерных первичным спиртов может быть у C₇H₁₇ОН. Напишите формулы изомеров и назовите их по заместительной номенклатуре.