

Урок 3

Одноатомные спирты



Химические свойства спиртов.

I. Реакции с разрывом связи
(кислотные свойства)

1. Взаимодействие с активными металлами
2. Реакция этерификации
 - а) с карбоновыми кислотами
 - б) с HPO_3

II. Реакции с разрывом
связи

1. Взаимодействие с галогеноводородами
2. Взаимодействие с галогенидами фосфора
3. Дегидратация
 - а) межмолекулярная
 - б) внутримолекулярная
4. Взаимодействие с аммиаком

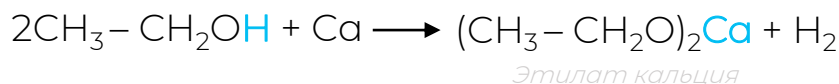
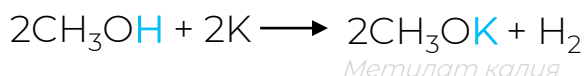
II. Реакции
окисления

1. Мягкое окисление с CuO
2. Дегидрирование
3. Жесткое окисление с $KMnO_4/K_2Cr_2O_7$
4. Горение

I. Реакции с разрывом связи (кислотные свойства) $R-O-H$

1. Взаимодействие с активными металлами

Из-за того, что связь $O-H$ достаточно полярная, спирты проявляют слабые кислотные свойства. Они взаимодействуют со щелочными или щелочноземельными металлами с образованием **алкоголятов**. Название алкоголятам дают по схеме: названия заместителя + -ат.



Номенклатура солей:

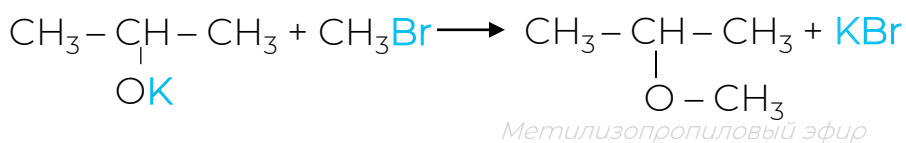
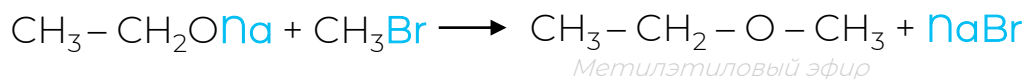
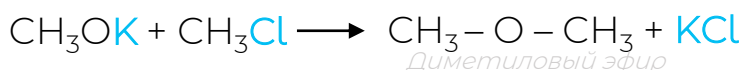
CH_3-ONa – метилат натрия
 CH_3-CH_2-ONa – этилат натрия
 $CH_3-CH_2-CH_2-ONa$ – пропилат натрия

! Одноатомные спирты не реагируют с водными растворами щелочей, солями (кроме $KMnO_4$ и $K_2Cr_2O_7$, будет ОВР) или основными оксидами.


Алкоголята полностью разлагаются водой или более сильными кислотами.



При взаимодействии алкоголятов с галогенпроизводными образуются простые эфиры.

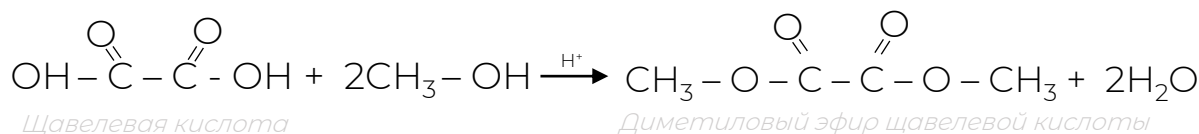
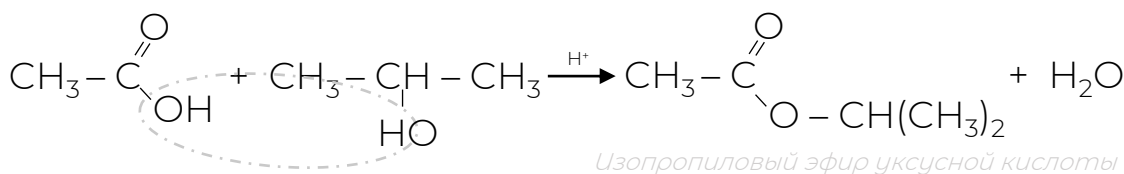
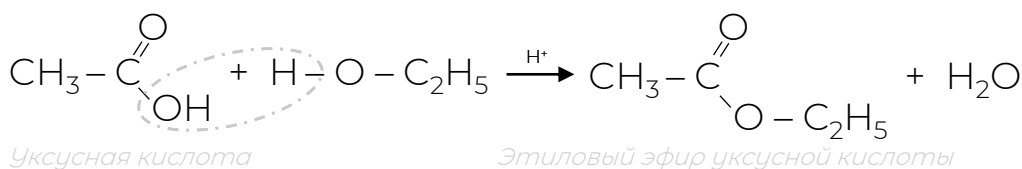


2. Реакция этерификации

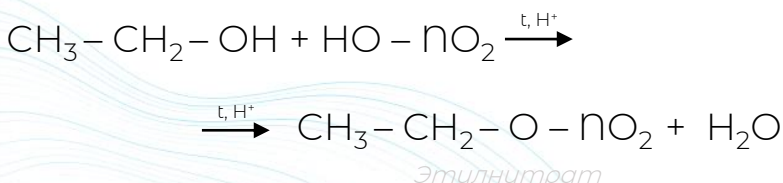
 **Этерификация** – это реакция между спиртом и кислотой, в результате которой получаются сложный эфир и вода.

Условия: H^+ (H_2SO_4)

а) с карбоновыми кислотами

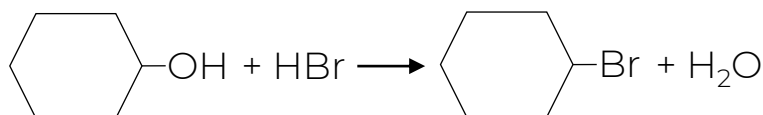


б) с HNO_3

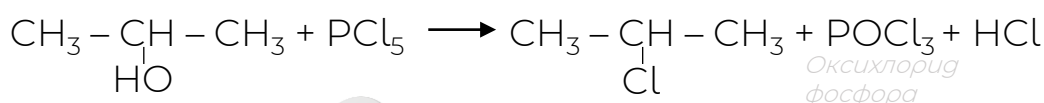
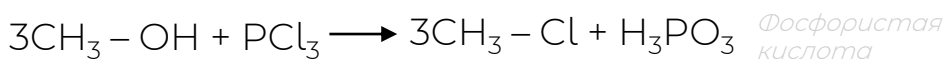


II. Реакции с разрывом связи $R-O-H$

1. Взаимодействие с галогенводородами



2. Взаимодействие с галогенидами фосфора

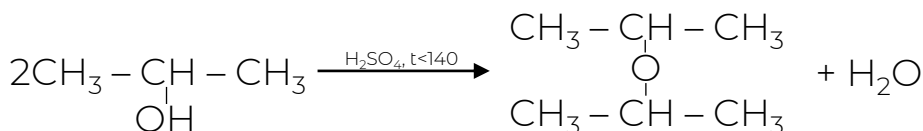
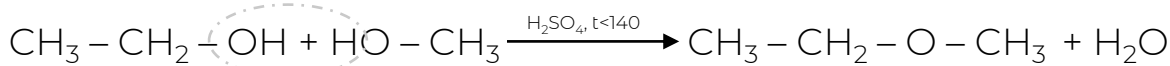
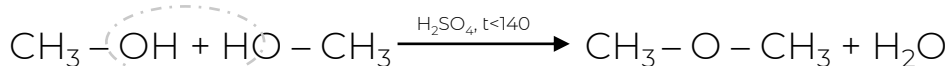


3. Дегидратация



а) межмолекулярная дегидратация – простой эфир

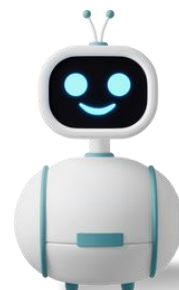
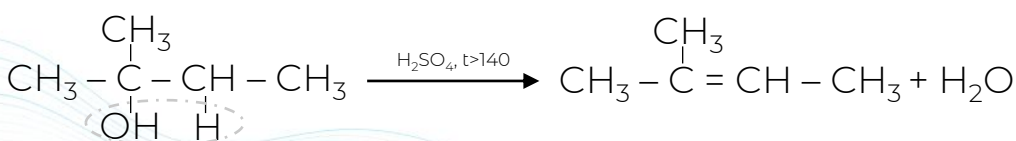
Условия: H_2SO_4 (H_3PO_4 или Al_2O_3), $t < 140$

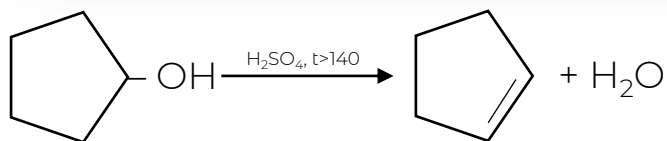


б) внутримолекулярная дегидратация – алкен

По правилу Зайцева!

Условия: H_2SO_4 (H_3PO_4 или Al_2O_3), $t > 140$

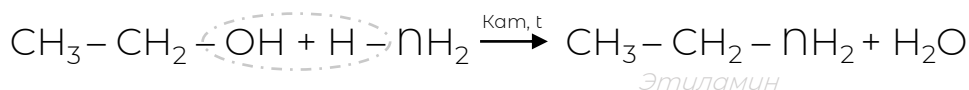




4. Взаимодействие с аммиаком

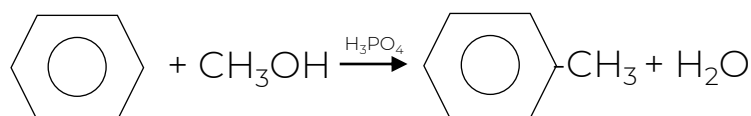
Аммонолиз спиртов

Условия: Al_2O_3 , SiO_2, t



5. Реакции алкилирования спиртами

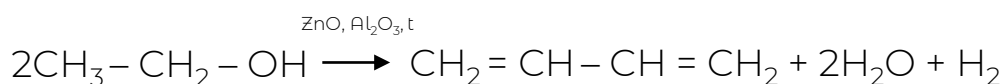
Условия: H_2SO_4 или H_3PO_4



6. Реакция Лебедева



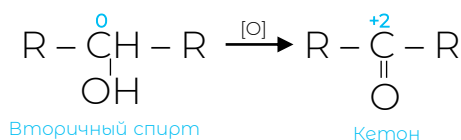
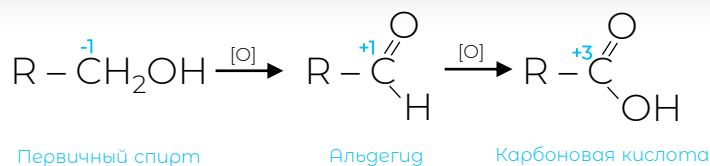
Условия: Al_2O_3 , ZnO, t



III. Реакции окисления

При взаимодействии первичных спиртов с перманганатом калия и дихроматом калия образуются карбоновые кислоты или их соли, в зависимости от среды проведения реакции. Иногда реакцию получается остановить и на промежуточной стадии альдегида. Альдегиды более летучие, чем спирты, поэтому их отгоняют из сферы реакции и не дают окислиться дальше. Такие случаи в заданиях обычно четко прописываются, по умолчанию ведем окисление до конца.

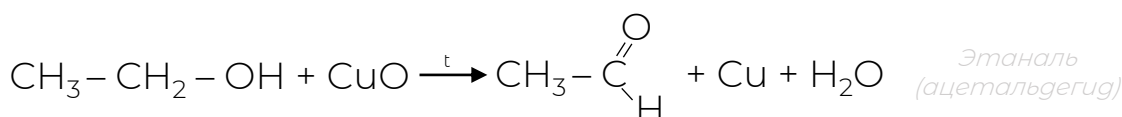




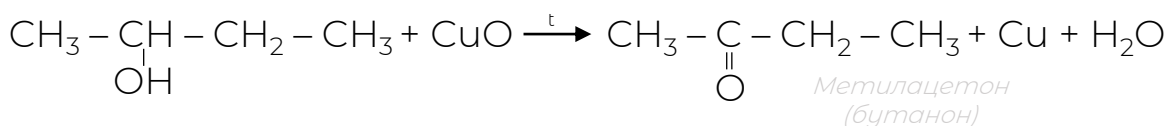
1. Мягкое окисление с CuO

а) **первичные** – до альдегидов

Качественная реакция



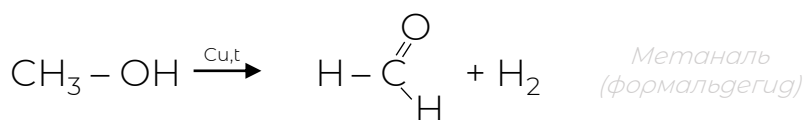
б) **вторичные** – до кетонов



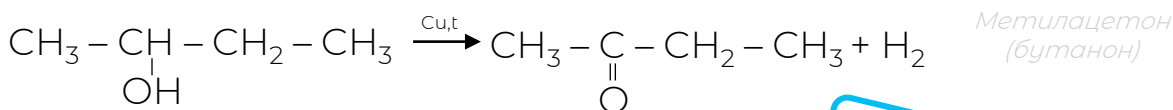
2. Дегидрирование – отщепление водорода

Условия: Cu, t

а) **первичные** – до альдегидов



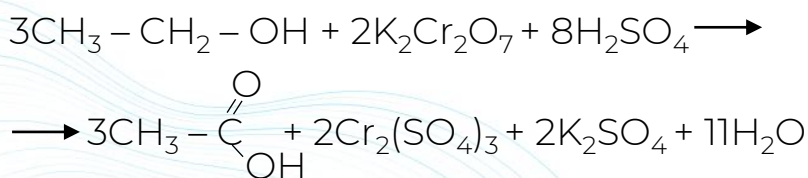
б) **вторичные** – до кетонов

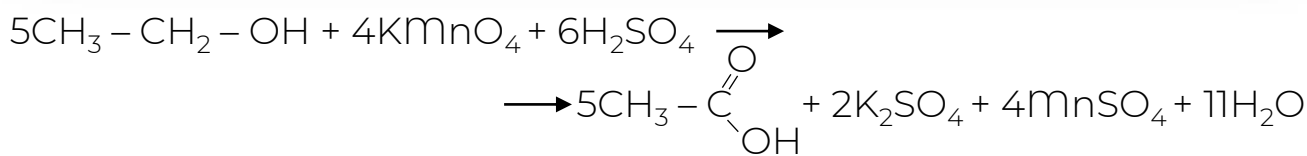


Качественная реакция

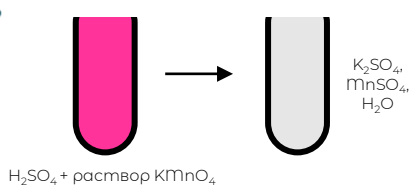
3. Жесткое окисление с KMnO₄ / K₂Cr₂O₇

а) **первичные** – до карбоновых кислот

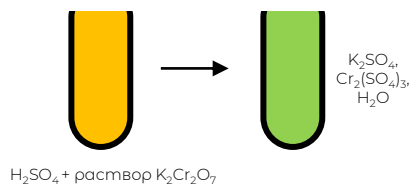




Качественная реакция –
обесцвечивание раствора перманганата калия

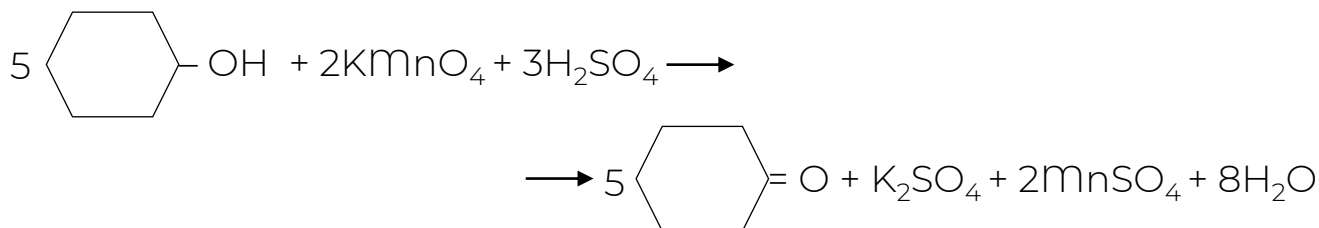
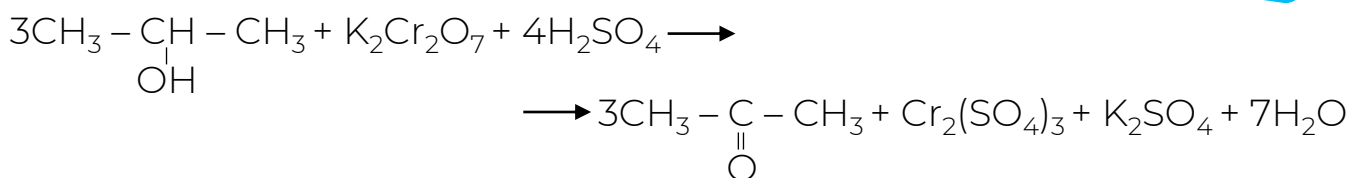


Качественная реакция –
изменение цвета раствора с оранжевой окраски
на зеленую



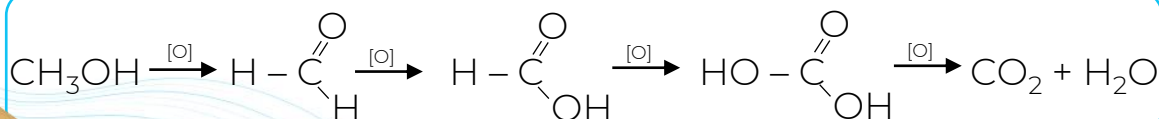
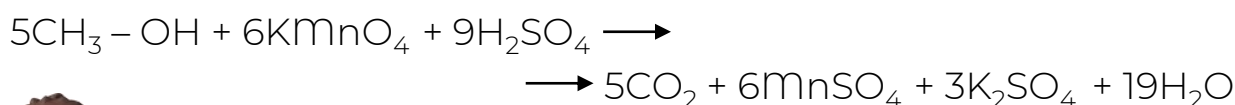
б) **вторичные** – до кетонов

Качественная
реакция

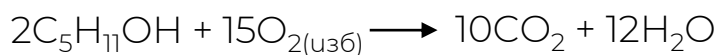


Реакции окисления метанола

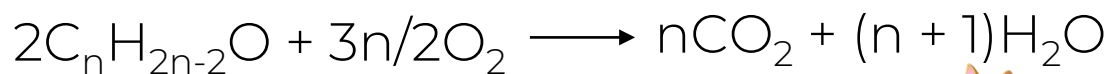
При окислении метанола перманганатом или дихроматом калия образуется углекислый газ.



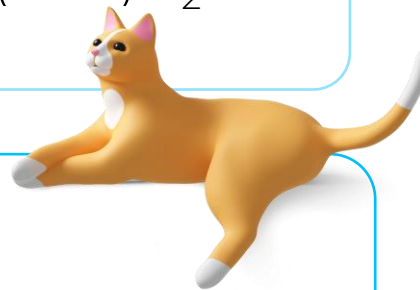
4. Горение



Уравнение общего вида:



Заметки



- ☐ Посмотрел вебинар
- ☐ Заполнил рабочую тетрадь
- ☐ Прочитал конспект
- ☐ Сделал домашнюю работу
- ☐ Похвалил себя