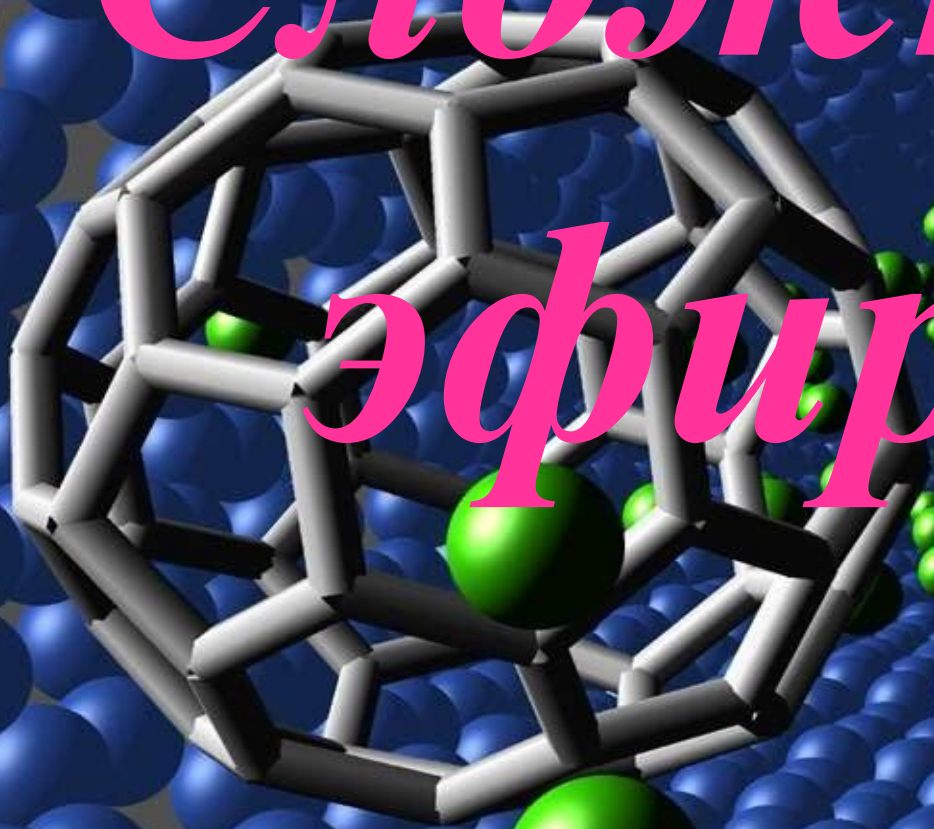


*Сложные*

*эфирь*





# Содержание

Определение

Строение

Номенклатура

Изомерия

Физические свойства

Химические свойства

Получение

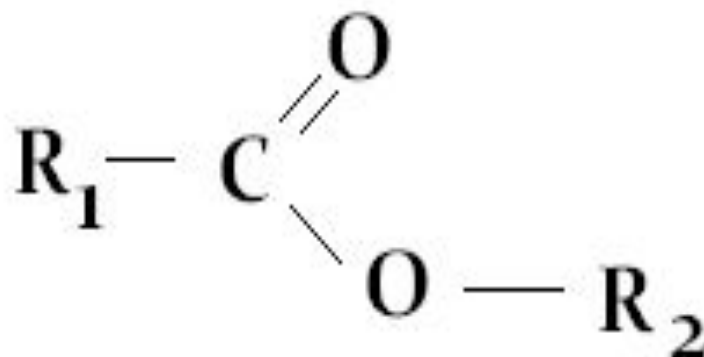
Применение

# Определение

**Сложные эфиры** – это вещества, которые образуются в результате взаимодействия органических и кислородсодержащих неорганических кислот со спиртами (реакция этерификации)

# Строение

- **Общая формула** сложных эфиров
- **монокарбоновых кислот** и **одноатомных**
- **спиртов**



Здесь  $\text{R}_1$  и  $\text{R}_2$  – углеводородные радикалы  
(исключение – эфиры муравьиной кислоты)

# Номенклатура

## Номенклатура:

Название сложных эфиров образуется из названий соответствующих кислот или кислотных остатков и названий алкильных радикалов, входящих в состав спиртов.

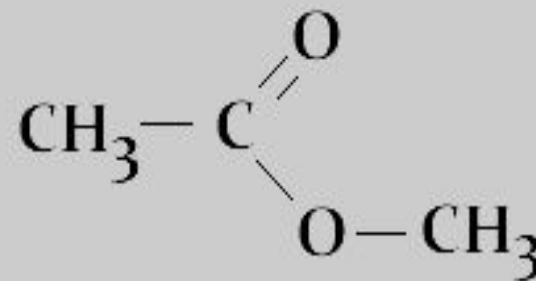
Например:

Метилловый эфир уксусной кислоты,

Уксуснометилловый эфир,

Метилацетат,

Метилэтановат

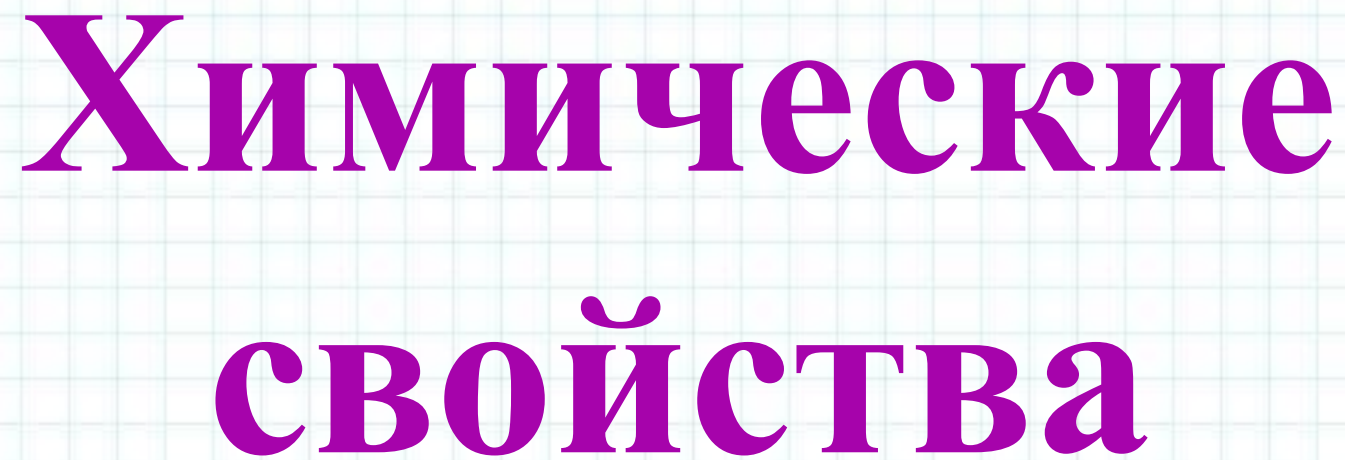


# Изомерия

- углеродного скелета ( $C_4$ )
- положения функциональной группы ( $C_3$ )
- межклассовая с кислотами ( $C_2$ )

# Физические свойства

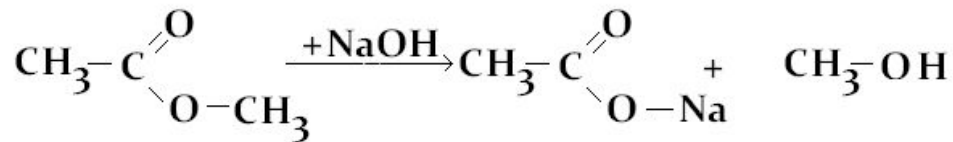
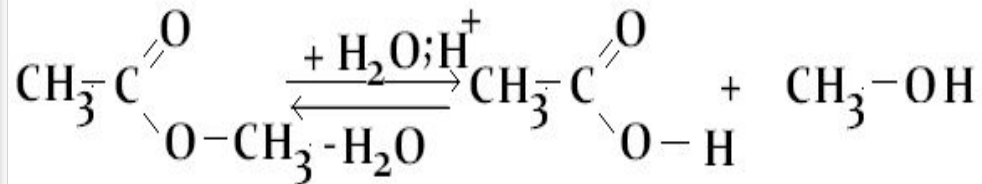
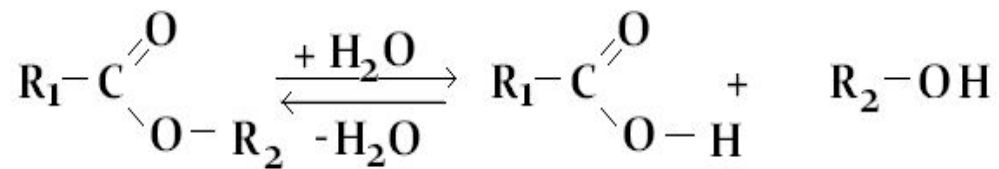
- *Простейшие* по составу сложные эфиры
- - бесцветные легкокипящие жидкости с фруктовыми запахами; *высшие* -
- воскообразные вещества (воски) без запаха.
- *В воде* все плохо растворимы.
- *Хорошо растворимы* во многих органических растворителях



# Химические свойства



# Гидролиз

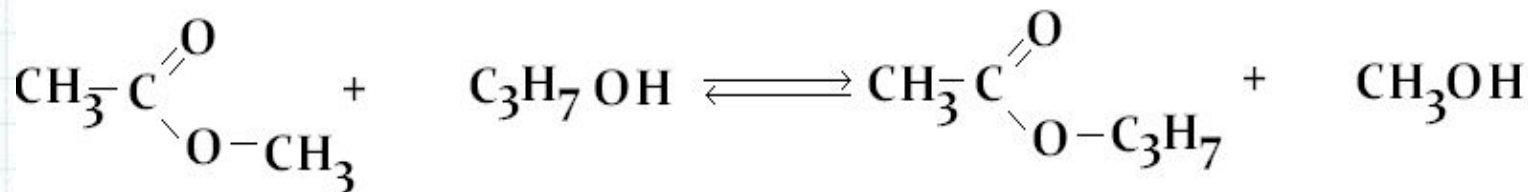
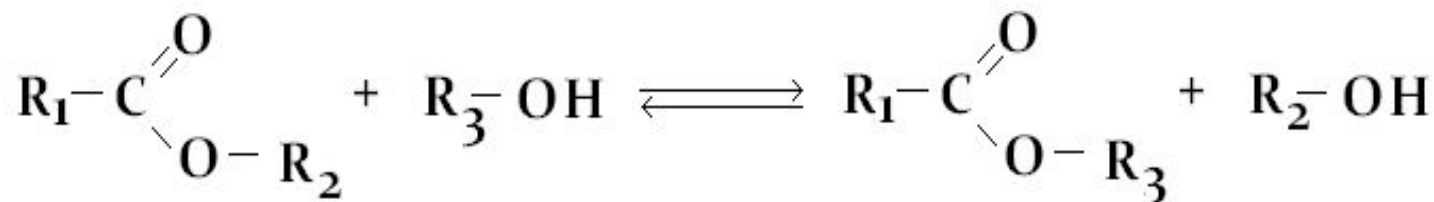


Присутствие кислот, щелочей и ферментов ускоряет реакцию. Гидролиз сложных эфиров с помощью ферментов (эстераз) играет большую роль в сложных биохимических процессах

Щелочной гидролиз (омыления)

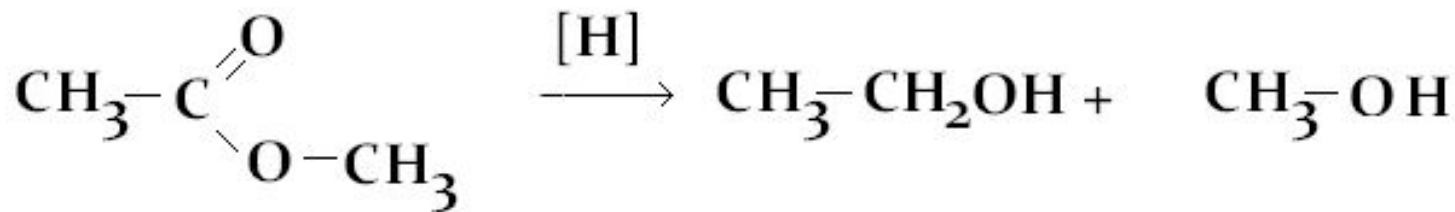
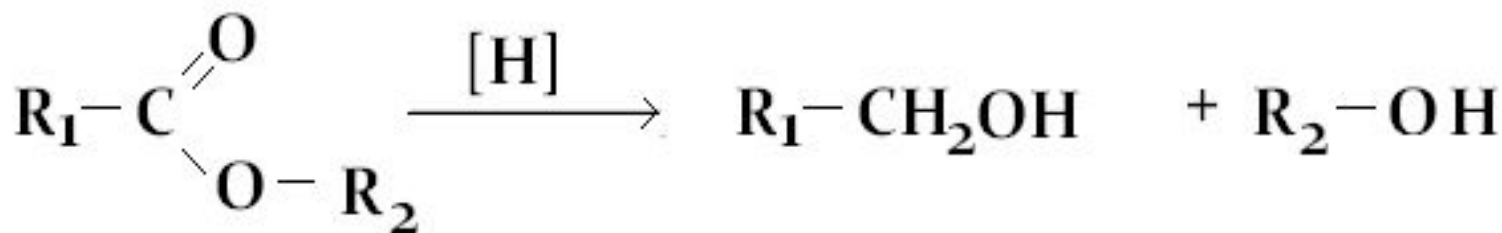
# Переэтерификация

- Под переэтерификацией понимают замену спиртового остатка в молекуле сложного эфира, происходящую при нагревании эфиров со спиртами. Реакция ускоряется в кислой и щелочной среде:



# Восстановление

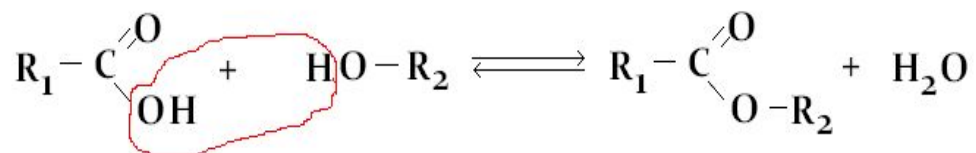
При восстановлении образуются два спирта:



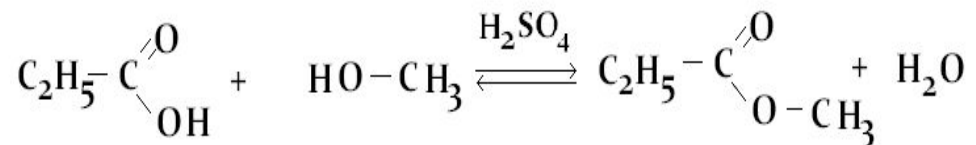
# Нахождение в природе.

Сложные эфиры широко представлены в природе, но обычно в небольших количествах: они участвуют в разнообразных процессах, протекающих в живых организмах, и являются ароматобразующими компонентами ряда растений. В значительных количествах представлены только сложные эфиры высокомолекулярных спиртов и кислот — воски

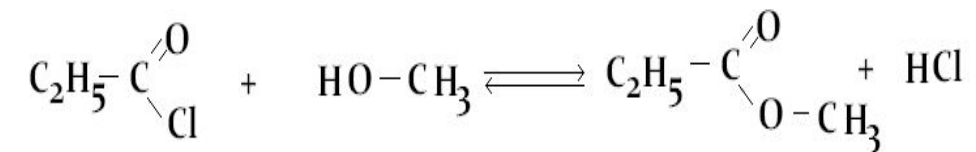
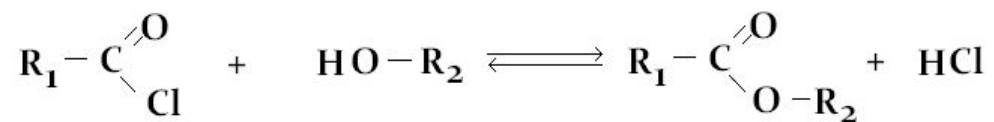
# Получение



**Взаимодействие спиртов с кислотами, ускоряется при добавлении сильных минеральных кислот.**



**Взаимодействие хлорангидридов кислот со спиртами**



# Применение

1. Ожидать события

2. Проверять наличие события

3. Изменить событие

4. Распорядиться

5. Проверить наличие события

6. Изменить событие

# Закрепление

1. Напишите структурные формулы двух сложных эфиров и кислоты, имеющих состав  $C_3H_6O_2$ . Назовите эти вещества по ИЮПАК
2. Напишите уравнение реакции этерификации между: а) уксусной кислотой и 3-метилбутанолом-1; б) масляной кислотой и пропанолом-1. Назовите эфиры
3. Из каких кислот и спиртов могут быть получены следующие сложные эфиры: а)  $HC_2H_5COOCH_3$ ; б)  $CH_3(CH_2)_3COOCH_3$ ; в)  $C_6H_5COOCH(CH_3)_2$

# Домашнее задание

лекция §21, упр.10, 11