

Тема урока:

# «Сложные эфиры. Жиры. Мыла.»

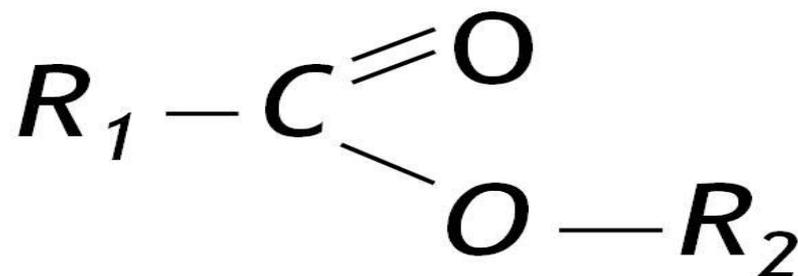


Шутилина Н.И.,  
учитель химии

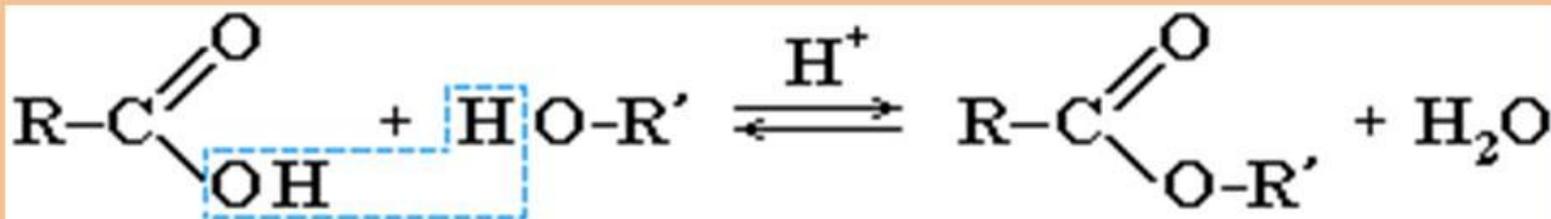
2020 год

## Сложные эфиры –

функциональные производные карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал.

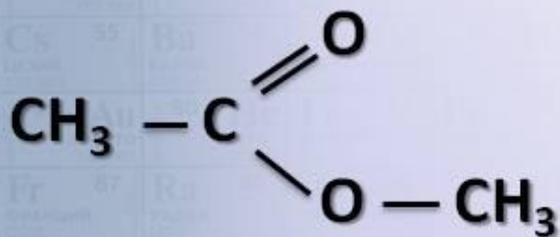


©Сложные эфиры могут быть получены при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (*реакция этерификации*)

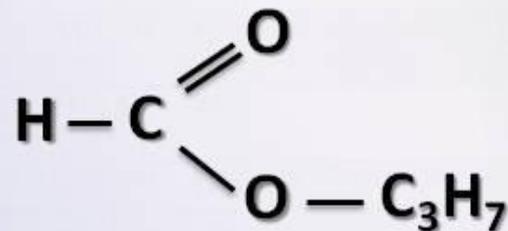


# Номенклатура

Названия сложных эфиров производят от названия углеводородного радикала и названия соли кислоты, например, муравьиная – формиат, уксусная – ацетат, пропионовая – пропионат, масляная – бутаноат и т.д.



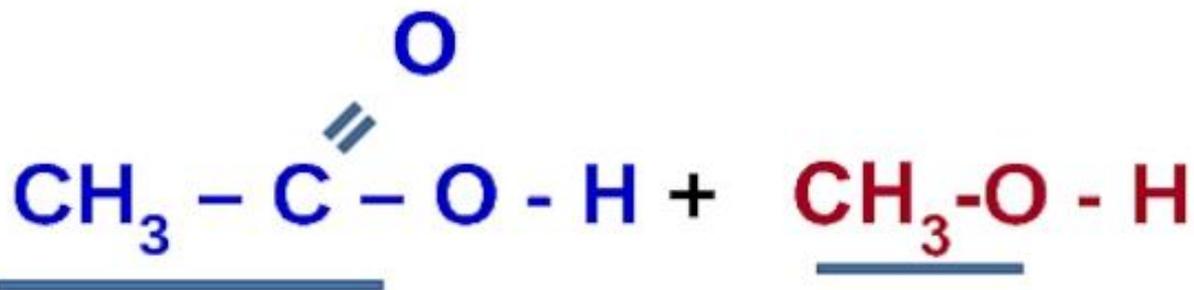
метилацетат



пропилформиат



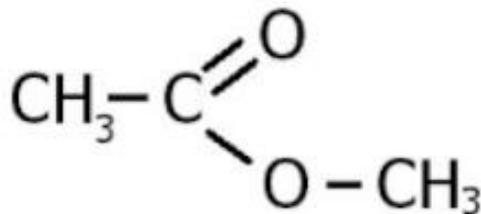
# Названия сложных эфиров



Этановая  
(уксусная) кислота

Метиловый спирт

Метилэтанат  
или метиловый эфир уксусной кислоты

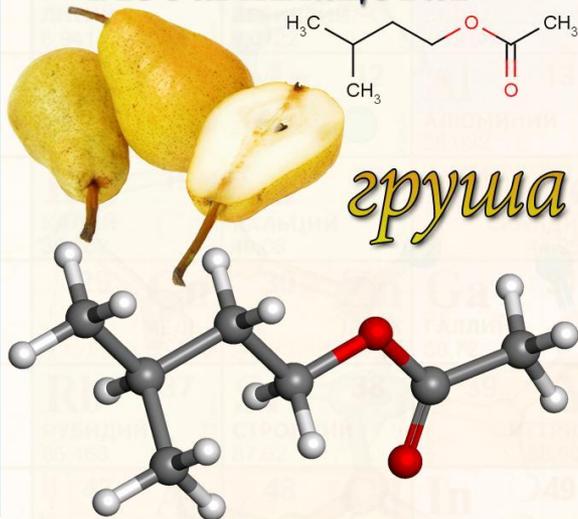


## Таблица. Названия сложных эфиров соответствующих кислот

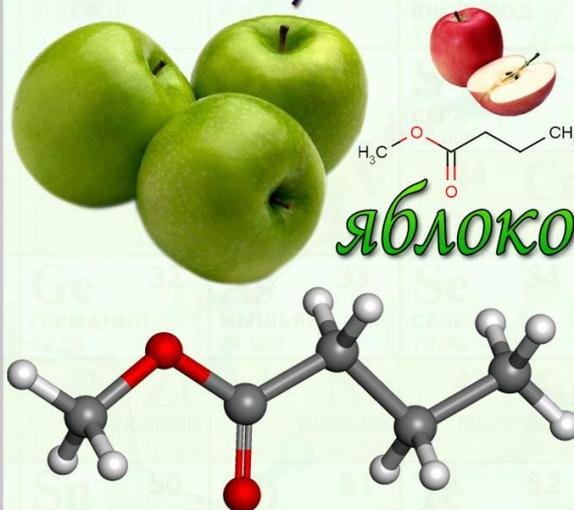
Формула	Систематическое название	Традиционное название
$\text{HCOO—}$	Метаноат	Формиат
$\text{CH}_3\text{COO—}$	Этаноат	Ацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COO—}$	Пропаноат	Пропионат
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COO—}$	Бутаноат	Бутират
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COO—}$	Пентаноат	Валерат
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO—}$	Бензолкарбоксилат	Бензоат
$(\text{COO})_2$	Этандиоат	Оксалат

# Сложные эфиры в природе

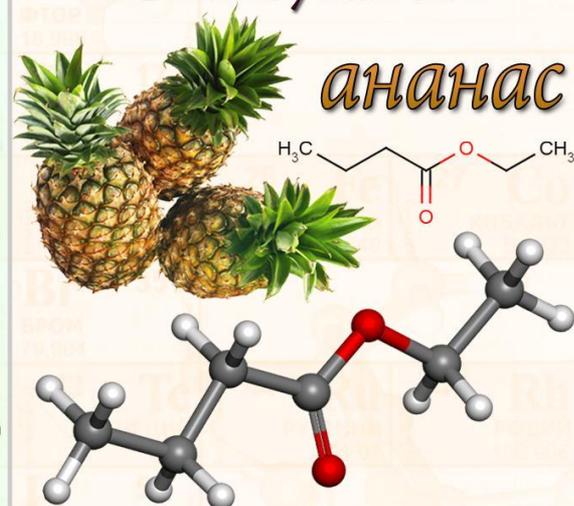
## Изоамилацетат



## Метилбутаноат



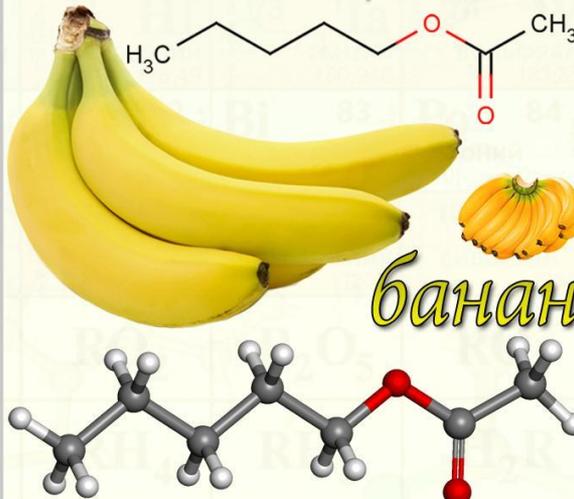
## Этилбутаноат



## Изобутилформиат



## Пентилацетат

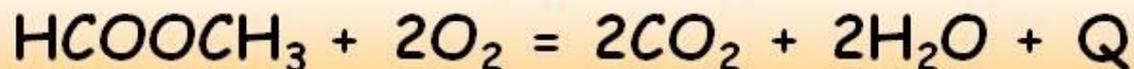


## Метилфенилацетат



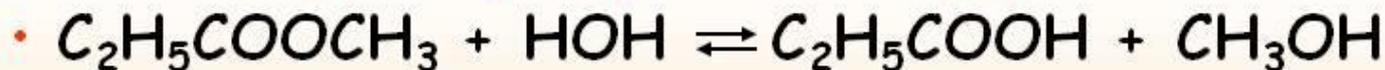
# Химические свойства сложных эфиров

❖ Сложные эфиры хорошо горят:



метилформиат

❖ Характерны реакции гидролиза:



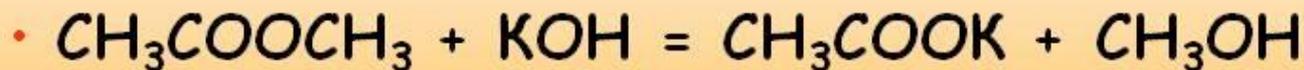
метилпропионат

пропионовая

метиловый

кислота

спирт



метилацетат

щелочь

ацетат калия

Щелочной гидролиз необратим, т.к. образуется соль кислоты

❖ Сложные эфиры можно восстановить до спиртов:



# Определение жиров

**Жиры** – это сложные эфиры, образованные трехатомным спиртом – глицерином и одноосновными карбоновыми кислотами:



где  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$  — радикалы (иногда - различных) жирных кислот.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИРОВ

растительные масла

## ЖИДКИЕ

Образованы непредельными кислотами:

Олеиновая  $C_{17}H_{33}COOH$

Линолевая  $C_{17}H_{31}COOH$

Линоленовая  $C_{17}H_{29}COOH$

(искл. - кокосовое масло)

животные жиры

## ТВЕРДЫЕ

Образованы предельными кислотами:

Пальмитиновая

$C_{15}H_{31}COOH$

Стеариновая

$C_{17}H_{35}COOH$

(искл. – рыбий жир)

# Химические свойства жиров

Гидролиз	Щелочной гидролиз - омыление	Гидрирование
<p>Жир + вода → глицерин + карбоновые кислоты:</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{15}\text{H}_{31} \\    \\  \text{CH-O-CO-C}_{15}\text{H}_{31} \\    \\  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{15}\text{H}_{31}  \end{array}  + 3 \text{HON} =  $ $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-OH} \\    \\  \text{CH-OH} \\    \\  \text{CH}_2\text{-OH}  \end{array}  + 3 \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}  $ <p>трипальмитин глицерин пальмитиновая кислота</p> <p>В организме человека и животных гидролиз жиров происходит под действием ферментов – липаз</p>	<p>Жир + щелочь → глицерин + мыло:</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} \\    \\  \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} \\    \\  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}  \end{array}  + 3 \text{NaOH} =  $ $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-OH} \\    \\  \text{CH-OH} \\    \\  \text{CH}_2\text{-OH}  \end{array}  + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}  $ <p>тристеарин глицерин стеарат натрия (мыло)</p> <p>Натриевые соли высших карбоновых кислот – <b>твердые мыла</b>, калиевые соли – <b>жидкие мыла</b></p>	<p>Жидкий жир + водород → твердый жир (саломас):</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\    \\  \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\    \\  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33}  \end{array}  + 3 \text{H}_2 =  $ $  \begin{array}{c}  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} \\    \\  \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} \\    \\  \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}  \end{array}  $ <p>триолеат (непредельный) тристеарат (предельный)</p> <p>Саломас – исходный продукт для производства <b>маргарина</b> (саломас очищают, добавляют красители, ароматизаторы, соль, молоко...)</p> 

# Применение жиров

в парфюмерии



в медицине



корм для животных  
производство свечей



применение в пищу  
производство мыла



**Жиры**



производство красок



производство глицерина

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**