

Тема урока:

«Сложные эфиры. Жиры. Мыла.»

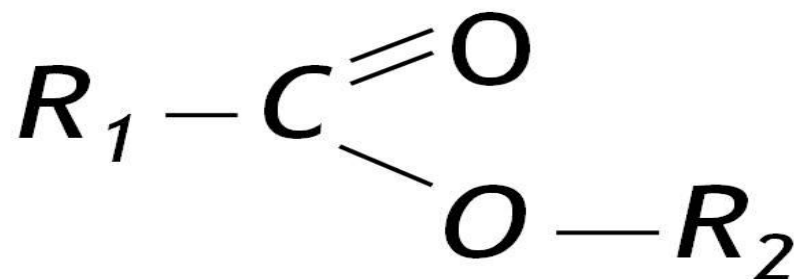


Шутилина Н.И.,
учитель химии

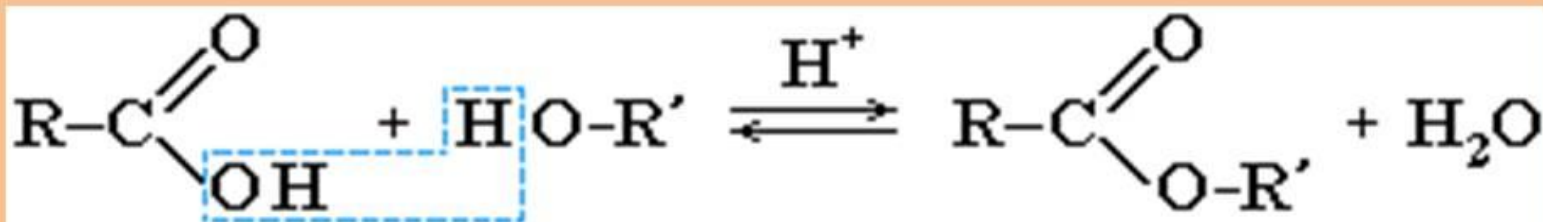
2020 год

Сложные эфиры –

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

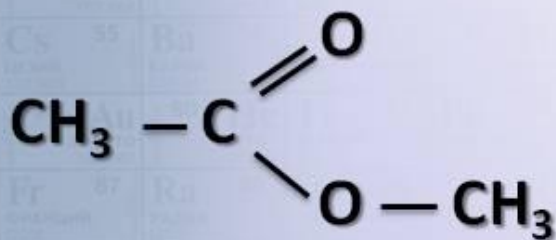


©Сложные эфиры могут быть получены при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (*реакция этерификации*)



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.



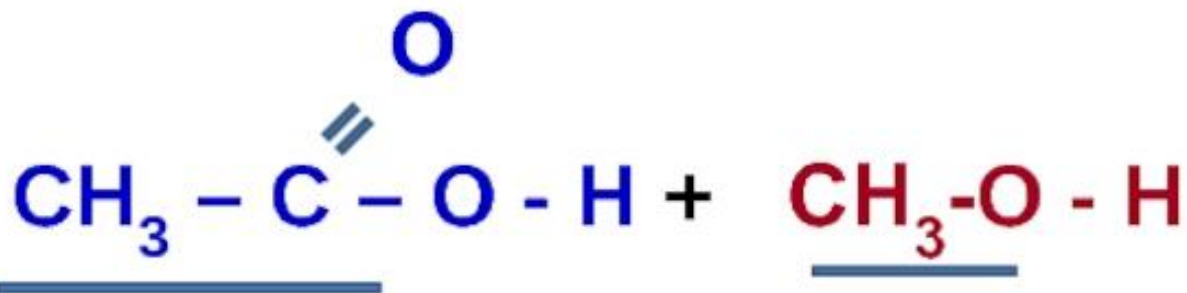
метилацетат



пропилформиат



Названия сложных эфиров



Этановая
(уксусная) кислота

Метиловый спирт

Метилэтанат
или метиловый эфир уксусной кислоты

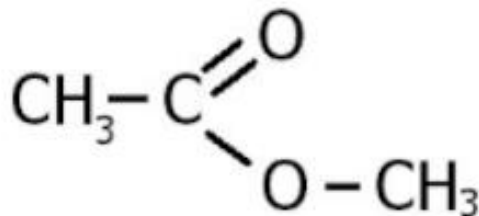
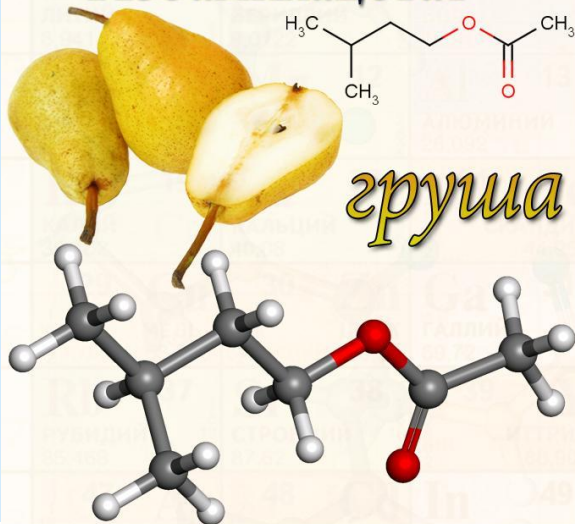


Таблица. Названия сложных эфиров соответствующих кислот

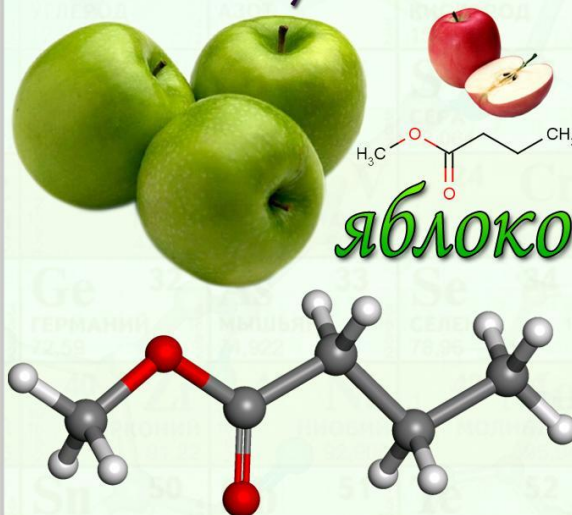
Формула	Систематическое название	Традиционное название
HCOO—	Метаноат	Формиат
$\text{CH}_3\text{COO—}$	Этаноат	Ацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COO—}$	Пропаноат	Пропионат
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COO—}$	Бутаноат	Бутират
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COO—}$	Пентаноат	Валерат
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO—}$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

Сложные эфиры в природе

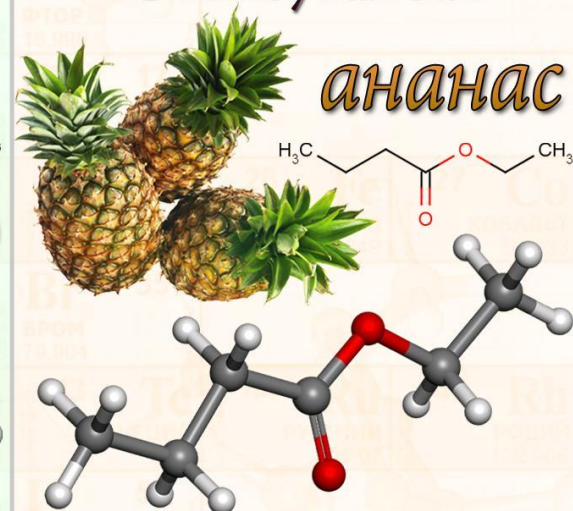
Изоамилацетат



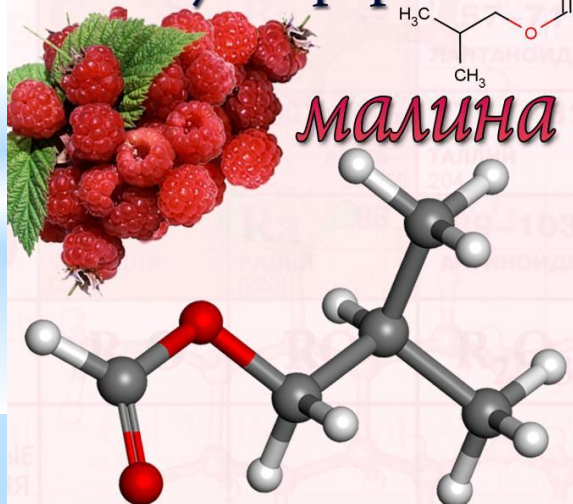
Метилбутаноат



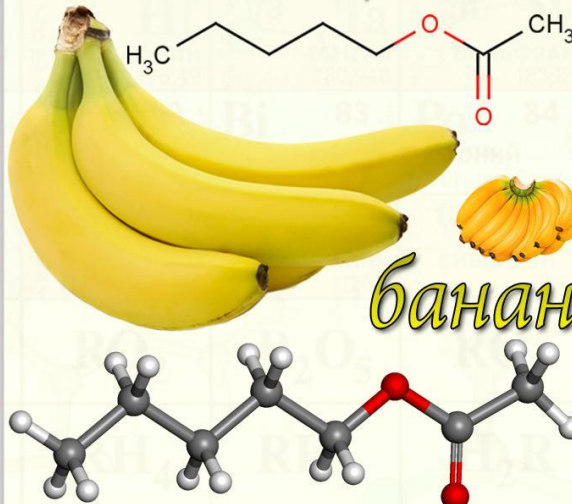
Этилбутаноат



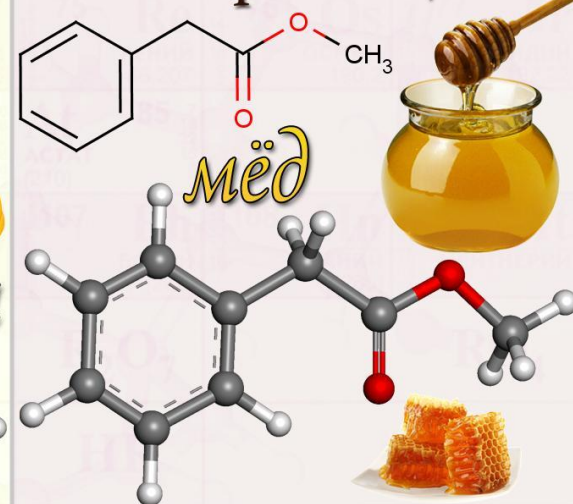
Изобутилформиат



Пентилацетат

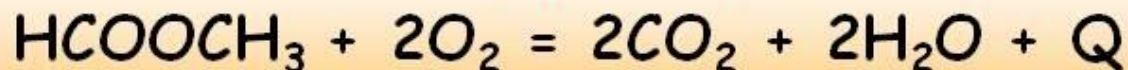


Метилфенилацетат



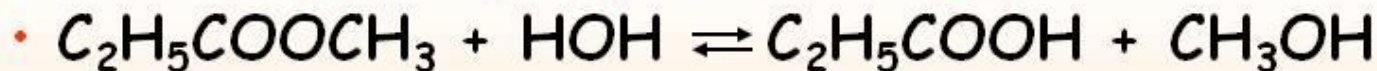
Химические свойства сложных эфиров

❖ Сложные эфиры хорошо горят:



метилформиат

❖ Характерны реакции гидролиза:



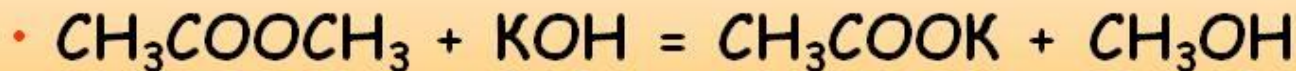
метилпропионат

пропионовая

метиловый

кислота

спирт



метилацетат

щелочь

ацетат калия

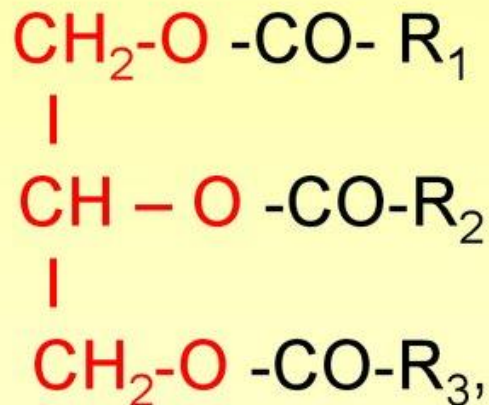
Щелочной гидролиз необратим, т.к. образуется соль кислоты

❖ 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 – твердые мыла, калиевые соли – жидкие мыла</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 маргарина (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!