

Мастерская запахов и не только...

Выполнили:

Тюлькина Ольга
Харлан Роман
ученики 11 А класса
гимназии №55

*«Химия везде, химия во всем:
Во всем, чем мы дышим,
Во всем, что мы пьем,
Во всем, что мы носим,
Во всем, что едим»*

Цель урока:

- создание условий наиболее эффективного усвоения материала по теме «Сложные эфиры»

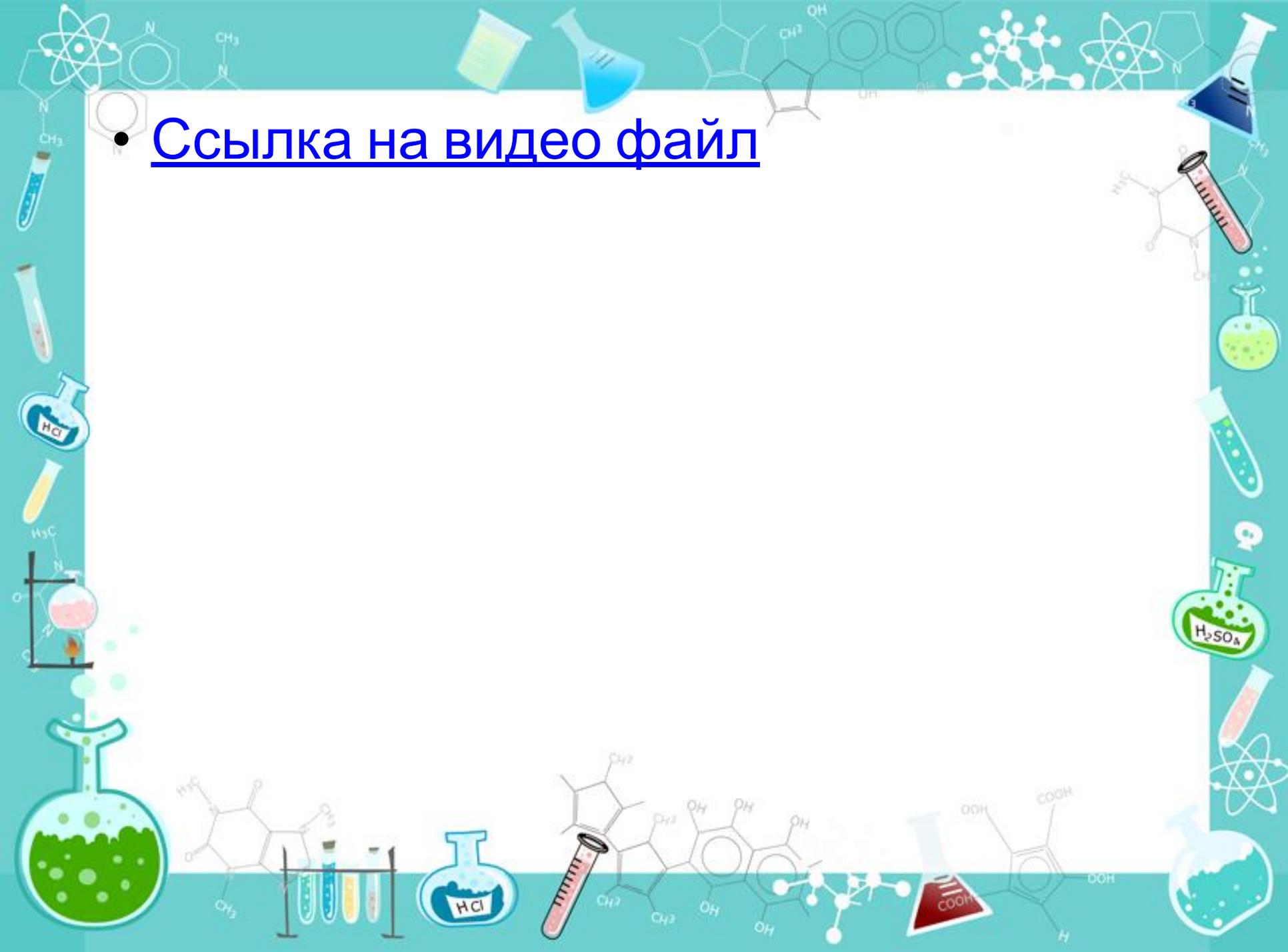
Задачи урока:

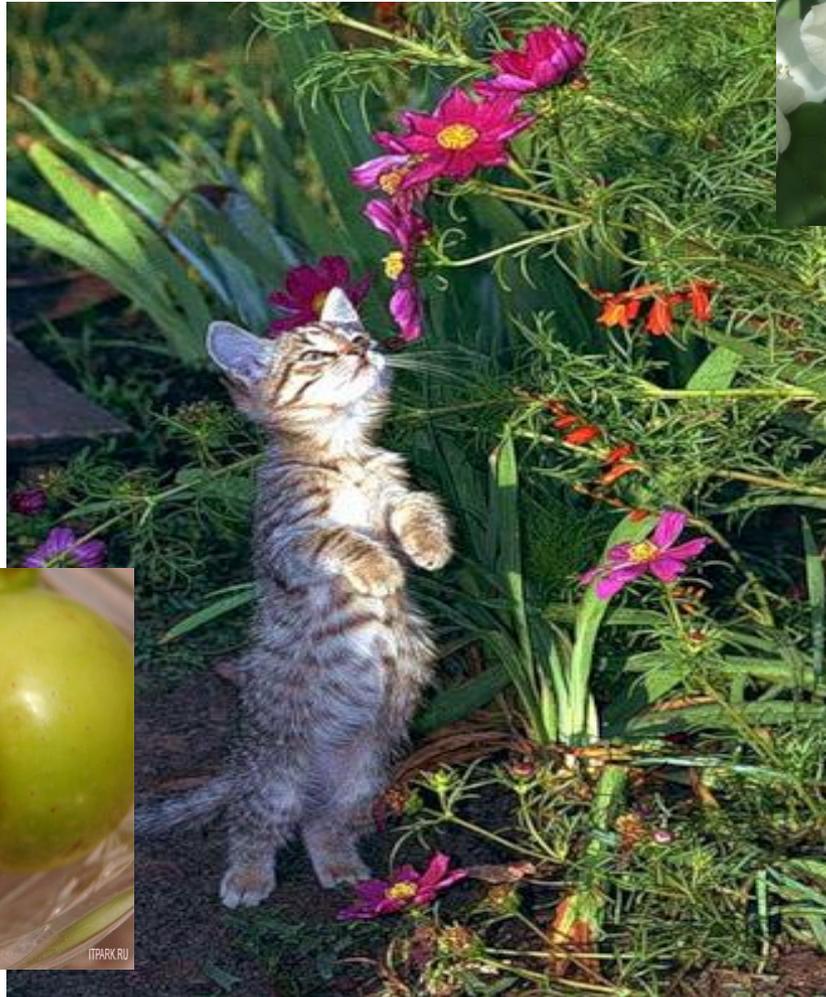
- организовать изучение нового материала с помощью компьютерных технологий
- проверить качество усвоения материала с помощью теста

Форма урока

- Урок усвоения новых знаний в форме беседы (учитель не «отменяется», он координирует, направляет, руководит и организовывает учебный процесс, воспитывает)

[Ссылка на видео файл](#)





Итак, что же объединяет
все эти вещества?



Повторение

С какими из перечисленных веществ вступит в реакцию
этиловый спирт \longleftrightarrow уксусная кислота

NaOH

C_2H_5OH

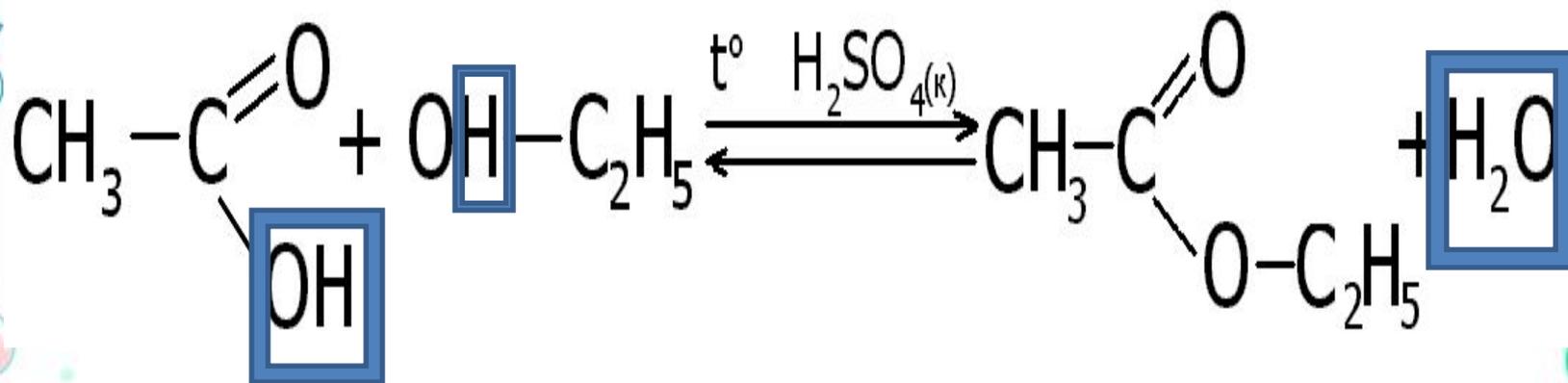
HCl

MgO

CH_3COOH

$CaCO_3$

Сложные эфиры – это органические вещества, продукты взаимодействия кислот со спиртами.

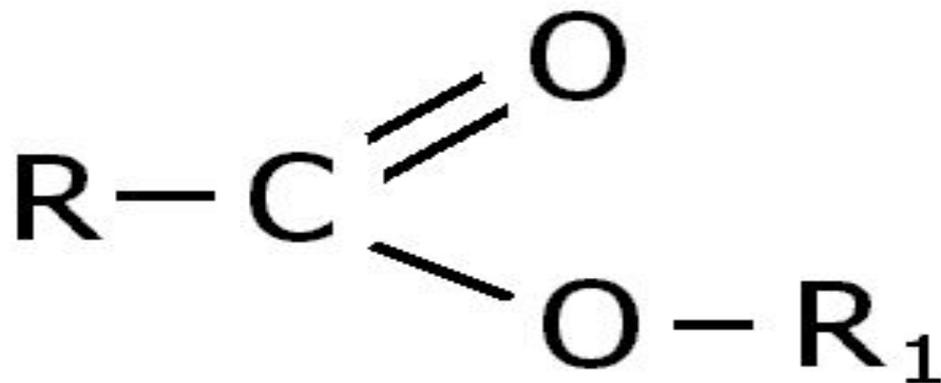


Реакция этерификации

Реакция этерификации

- *Реакция этерификации* (от греч. – эфир – воздух) – это реакция замещения карбоновой кислоты со спиртом, приводящая к образованию сложного эфира
- *Условия протекания реакции:*
 - ✓ Повышенная температура
 - ✓ Наличие концентрированной серной кислоты, являющейся катализатором для ускорения реакции и водопоглощающим средством для смещения химического равновесия в сторону образования продуктов реакции

Общая формула

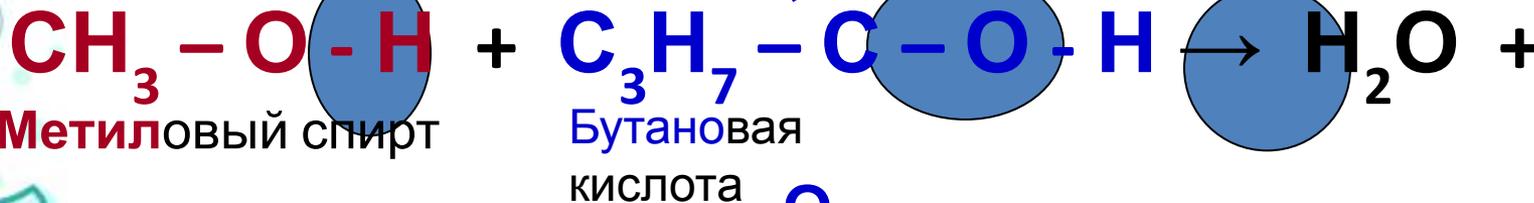


R и R' — углеводородные радикалы
(в сложных эфирах муравьиной кислоты R — атом водорода).

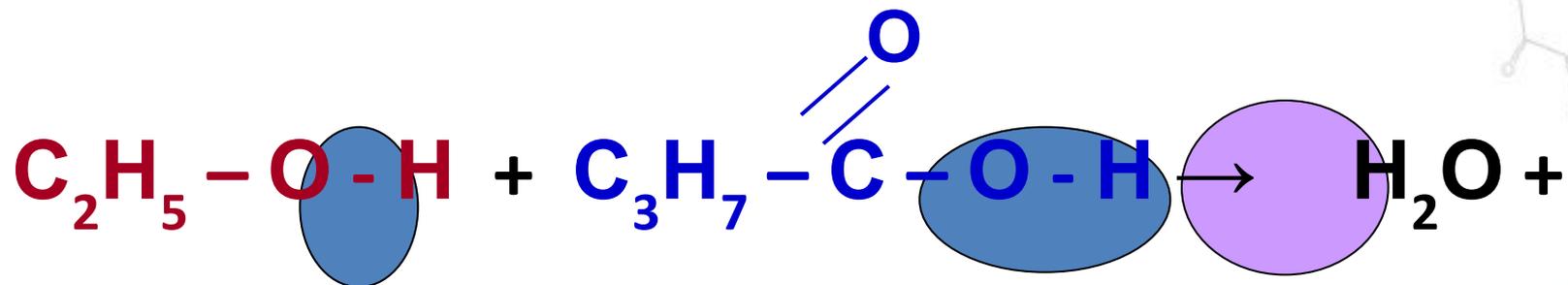
Номенклатура

- Названия сложных эфиров производят от названия углеводородного радикала и названия кислоты, в котором вместо окончания «-овая кислота» используют суффикс

«ат»

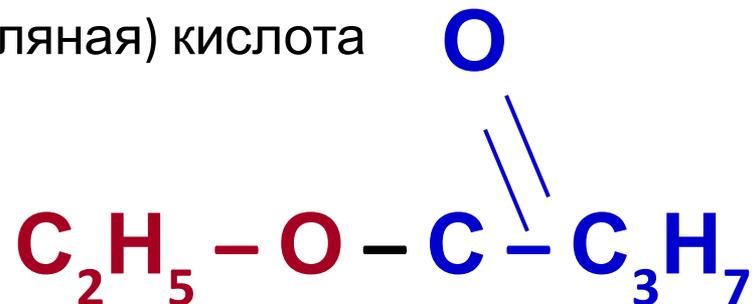


Сложные эфиры



Этиловый спирт

Бутановая
(масляная) кислота

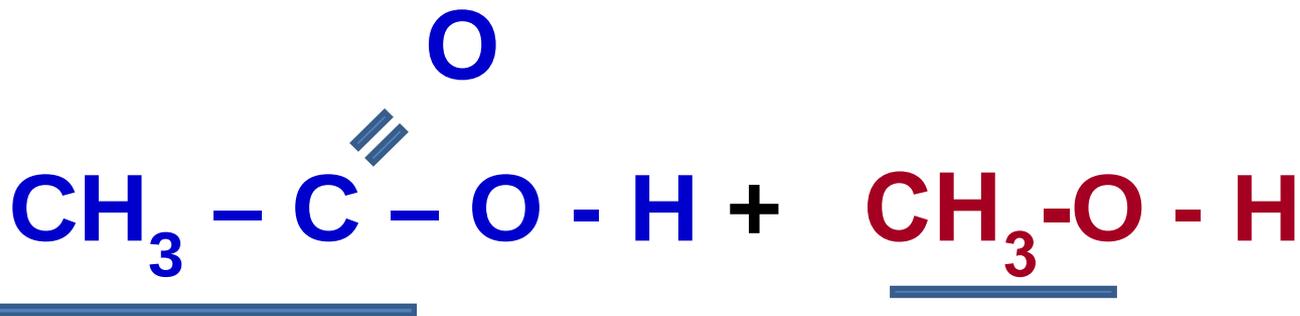


Этиловый эфир масляной кислоты

этилбутоан



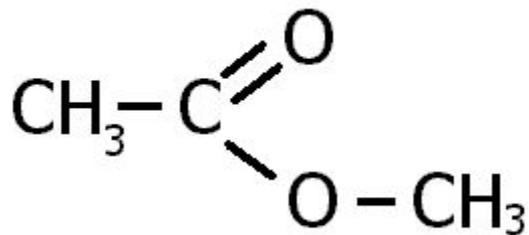
Названия сложных эфиров



Этановая
(уксусная) кислота

Метиловый спирт

Метилэтаноат
или метиловый эфир уксусной кислоты

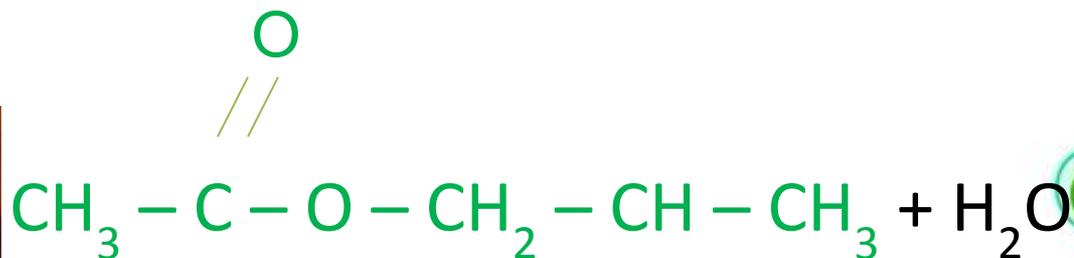


Сложные эфиры



Этановая (уксусная)
кислота

Изобутиловый
спирт



Изобутилэтанат

Классификация и физические свойства эфиров

**Фруктовые
эфиры**

**Цветочные
эфиры**

Воски

Жиры

Число атомов
С
не превышает
6 – 8 -
бесцветные
маслянистые
жидкости,
чаще всего
с фруктовым
запахом

Если в
образовании
участвует
ароматический
спирт ,то ЭФИРЫ
ОБЛАДАЮТ
цветочным
запахом.

C_{15-30} –
соединения
пластичные,
легко
размягчающиеся,
как правило,
не обладают
запахом.

Образованы
из трехатомного
спирта
глицерина и
высших
карбоновых
кислот

Химические свойства

реакция
гидролиза

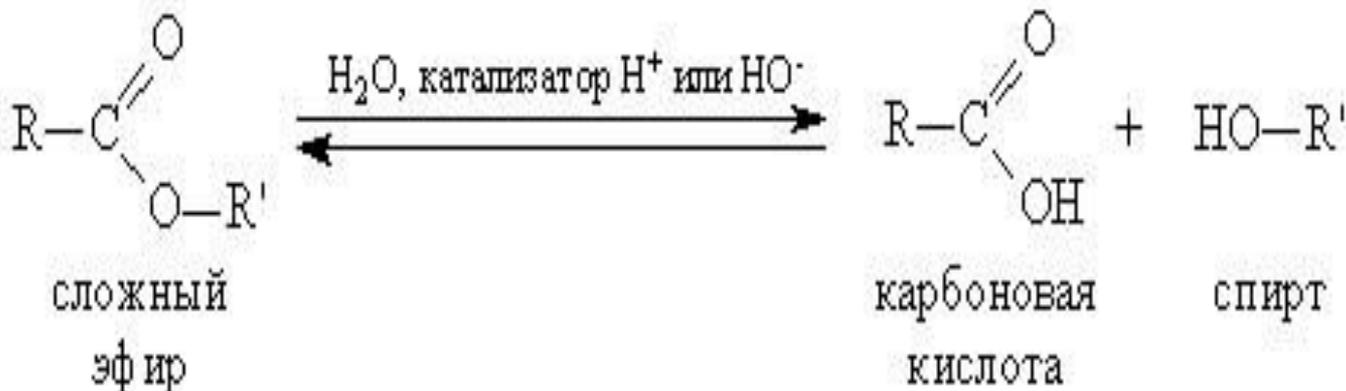
реакция
щелочного
гидролиза
(омыления)

реакция
восстановления

реакция
образования
амидов

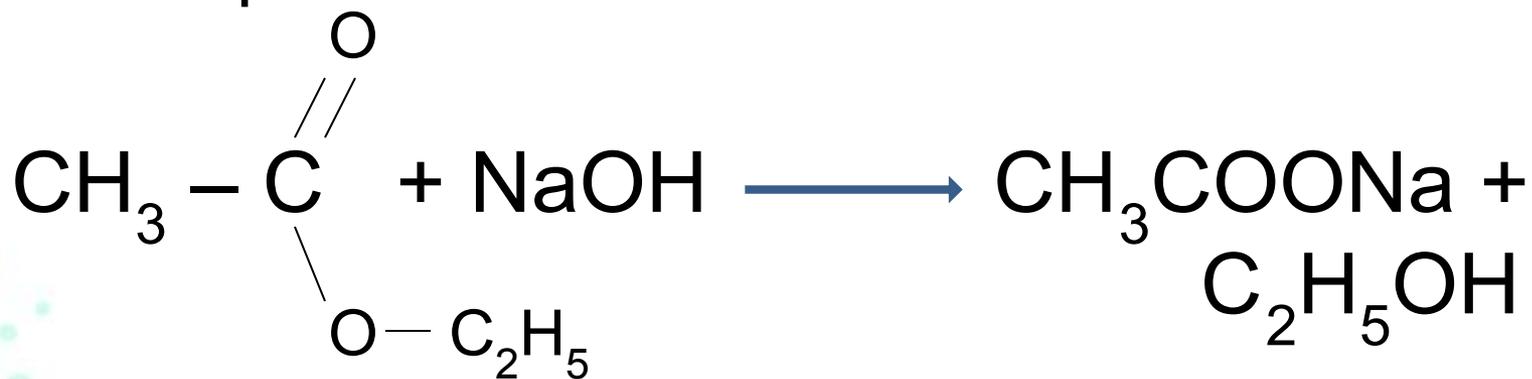
Гидролиз

- Гидролиз (от греч *hýdōr* - вода и *lysis* - разложение) – это разложение вещества водой; гидролиз сложных эфиров – реакция, обратная этерификации



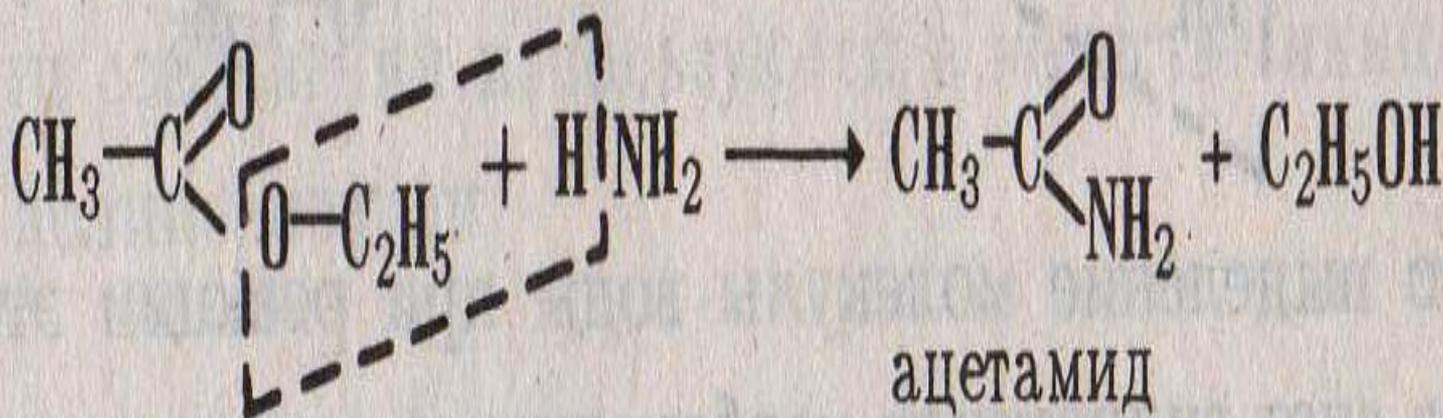
Щелочной гидролиз

- Если гидролиз проводится не водой, а водным раствором щелочи, то образуется не карбоновая кислота, а ее соль, и реакция необратима



Реакция образования амидов

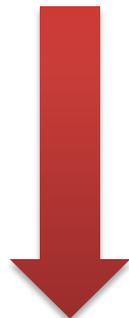
- Под действием аммиака сложные эфиры превращаются в амиды кислот



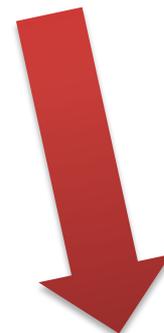
Мастерская



**фруктовых
эфиров**



**цветочных
эфиров**



жиров



Душистые эфиры

CH_3COOH $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$ $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$

?

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}$
 H_3

?

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

?

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$
 H_5

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$

CH_3OH

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

?

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}$
 H_3

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

?

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

?

$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_2$
 H_5

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

?

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}$
 H_3

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

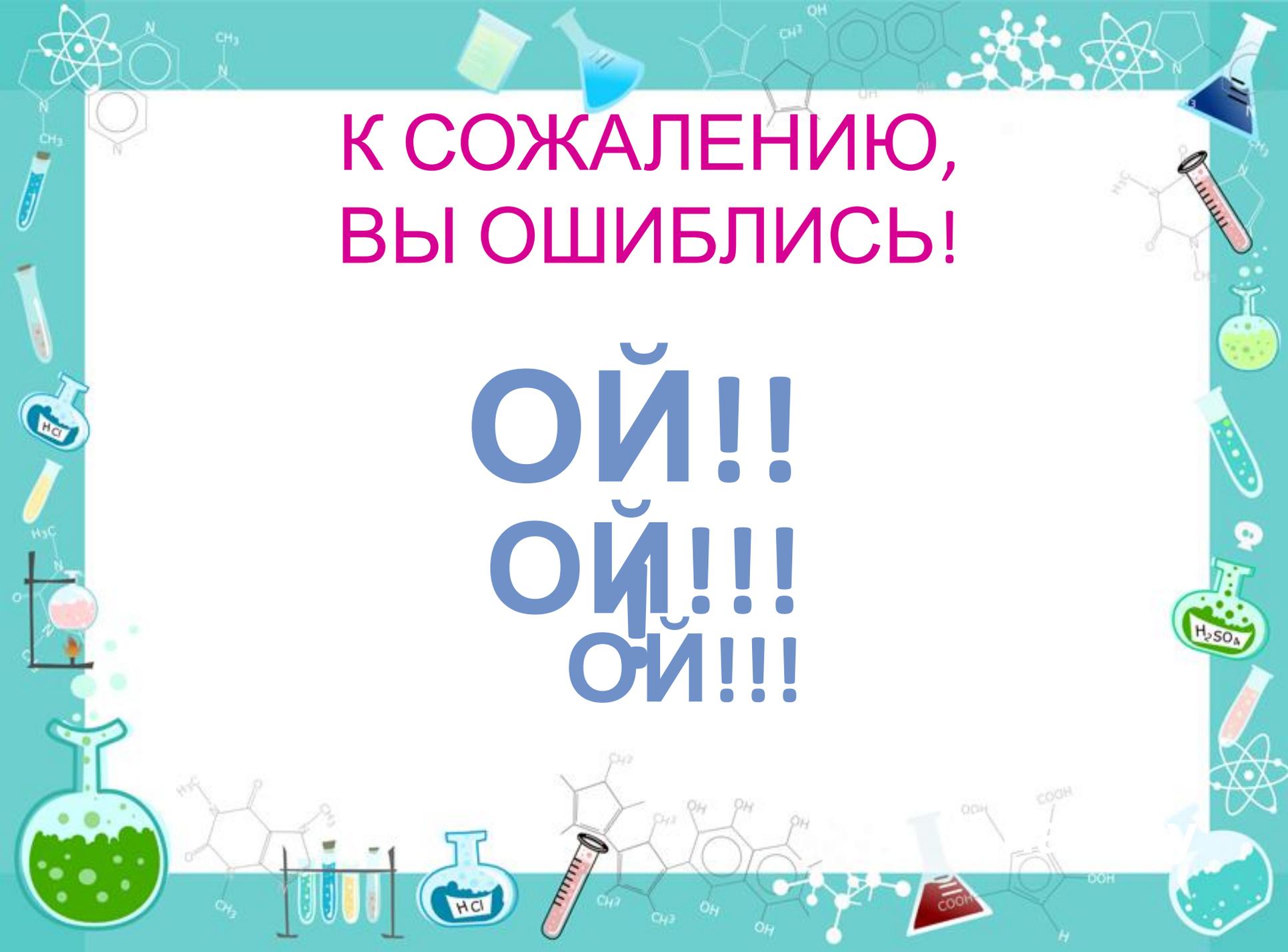
?

$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$
 H_9

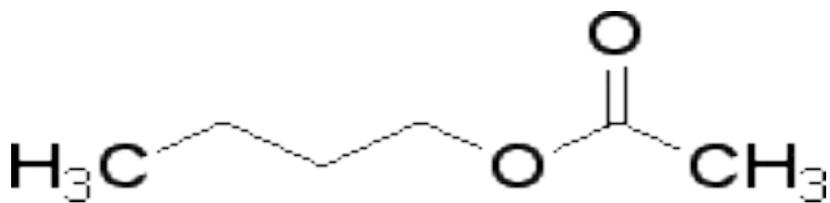
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_5\text{H}_{11}$
 H_4

К СОЖАЛЕНИЮ,
ВЫ ОШИБЛИСЬ!

ОЙ!!
ОЙ!!!
ОЙ!!!



Бутилацетат $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$



- бесцветная или слегка желтоватая жидкость с *грушевым* запахом
- бутилацетат мало растворим в воде, обладает всеми свойствами сложных эфиров
- получают этерификацией бутилового спирта уксусной кислотой
- хороший растворитель нитроцеллюлозы, хлоркаучука и др. плёнкообразующих веществ, применяемых в лакокрасочной промышленности

К началу

Метилбутаноат $C_3H_7COOCH_3$



К началу



К началу

Этилизовалерианоат

С Н СООС Н



К началу

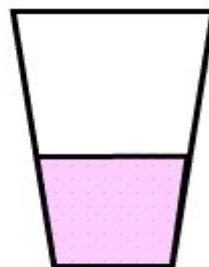
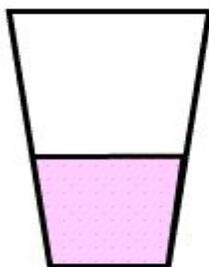
Изоамилизовалерианоат



К началу

В мастерской цветочных эфиров...

Уксусная кислота
 CH_3COOH



Бензиловый спирт
 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$



**ЖАСМИНОВЫЙ
ЗАПАХ**
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COO} - \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$

мастерская

Жиры

жиры

По происхождению

животного

растительного

По агрегатному состоянию

твердые

жидкие

По строению молекулы

предельные
карбоновые кислоты

непредельные
карбоновые кислоты

Говяжий, свиной, бараний

Подсолнечное и соевое масло



Карбоновые кислоты

Предельные кислоты

- *стеариновая*
($C_{17}H_{35}COOH$)
- *пальмитиновая*
($C_{15}H_{31}COOH$)

Непредельные кислоты

- *пальмитолеиновая*
($C_{15}H_{29}COOH$)
- *олеиновая*
($C_{17}H_{33}COOH$)
- *линолевая*
($C_{17}H_{31}COOH$)
- *линоленовая*
($C_{17}H_{29}COOH$)
- *арахидоновая*
($C_{19}H_{31}COOH$)

Физические свойства жиров

- жиры гидрофобны
- практически нерастворимы в воде
- хорошо растворимы в органических растворителях
- обычно плохо растворимы в спирте
- при высоких температурах жиры разлагаются
- плотность жиров меньше 1 г/мл, они бывают различными по окраске, впитывают запахи других веществ



Химические свойства жиров

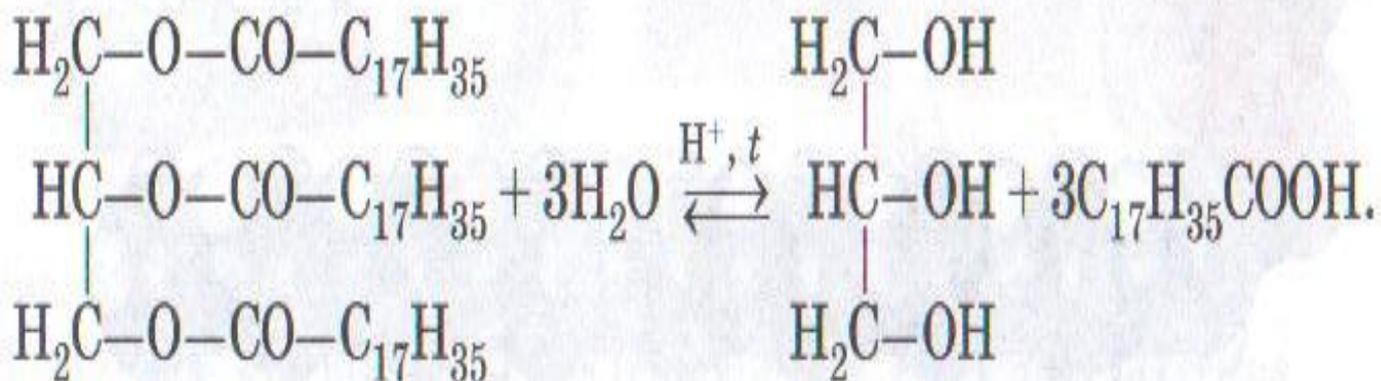
Химические свойства жиров определяются Их принадлежностью к классу сложных эфиров

- гидролиз
- щелочной гидролиз
- гидрирование



Химические свойства жиров

• Гидролиз



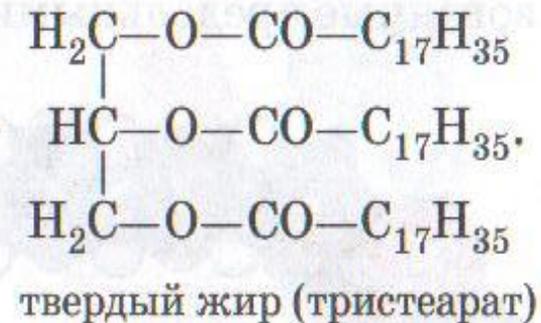
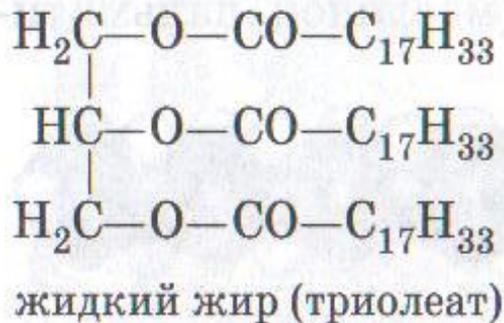
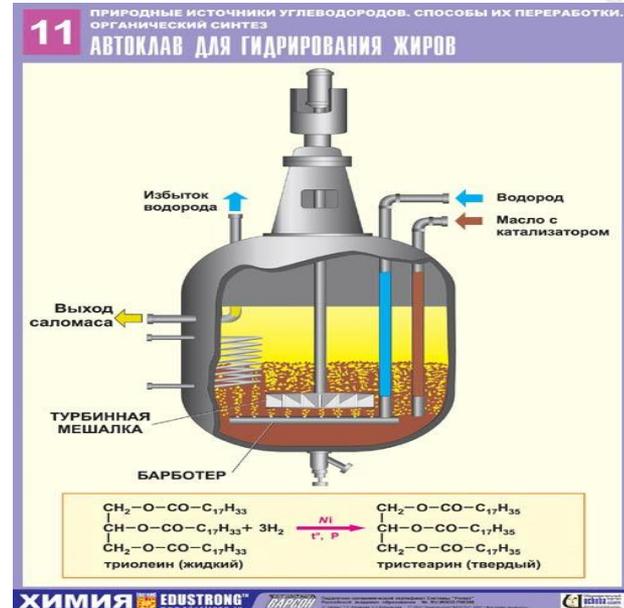
тристеарат

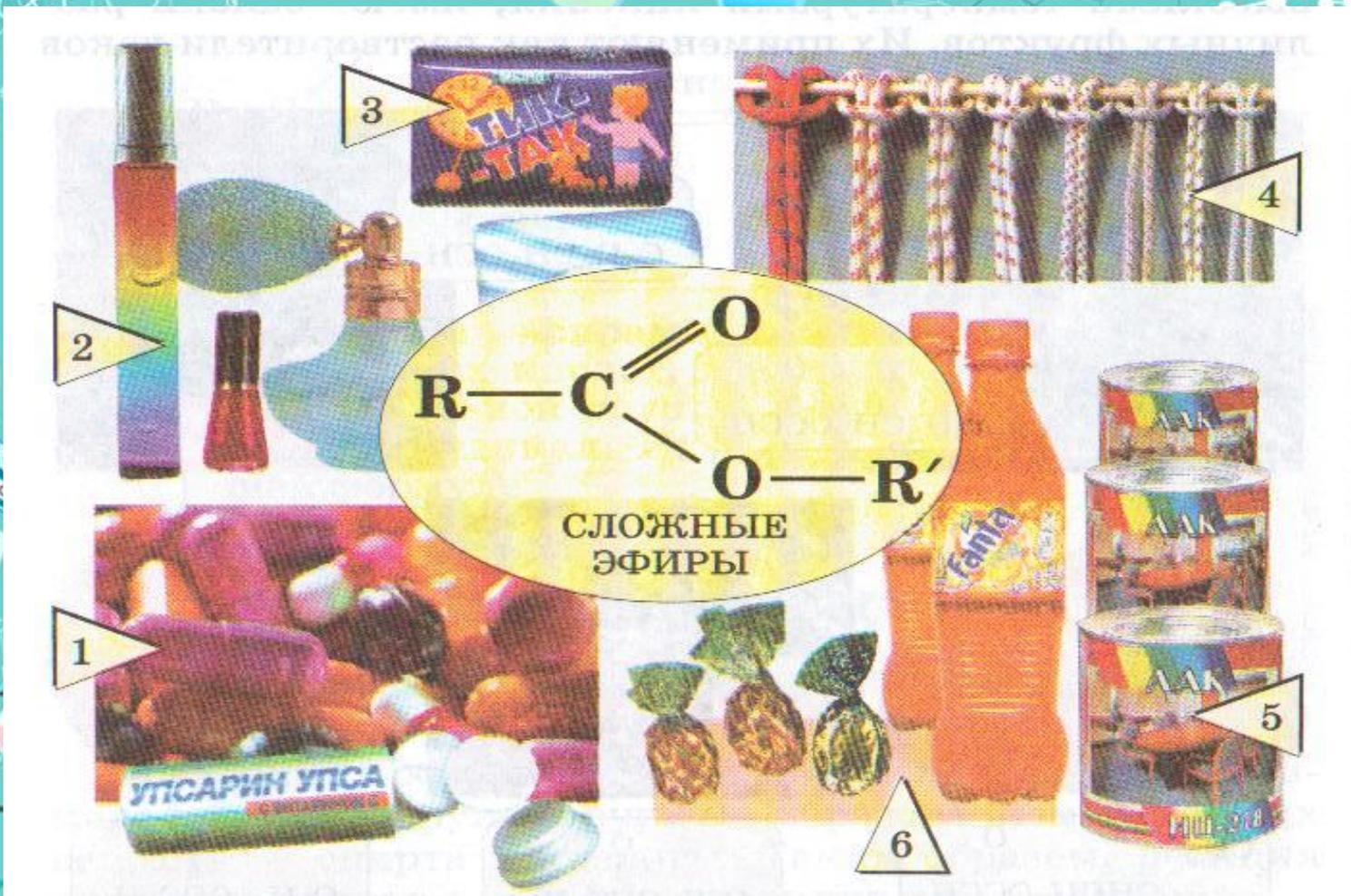
глицерин

стеариновая
кислота

Гидрирование жиров

- Реакция гидрирования превращает жидкие жиры в твердые





Применение сложных эфиров



Важнейшие представители
природных сложных эфиров

ТЕСТ «СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ И ЖИРЫ»



Выводы

- урок может использоваться для изучения материала по теме «Сложные эфиры», так как отвечает основным стандартам образования
- урок позволяет наиболее эффективно усваивать учебный материал
- оптимально организует связь «учитель-ученик» за счет материала, способствующего диалогу
- позволяет в форме теста осуществить рефлекссию по усвоению данного материала

