

# Сложные эфиры. Жиры.



|



|



Краснодарский край

Абинский район

Учитель высшей категории

МБОУ Сош № 1

СЕРГЕЕВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА

Что означает слово “эфир”?

Где вы встречались с ЭТИМ  
словом?

## Нахождение сложных эфиров в природе



**цветы**

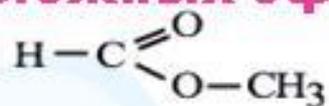


**фрукты**

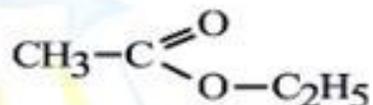


**ВОСК**

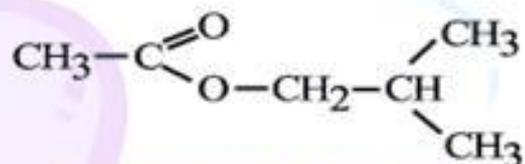
## Номенклатура сложных эфиров



метилловый эфир  
муравьиной кислоты  
(МЕТИЛФОРМИАТ)



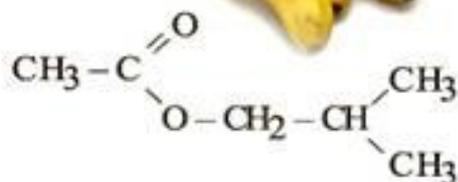
этиловый эфир  
уксусной кислоты  
(ЭТИЛАЦЕТАТ)



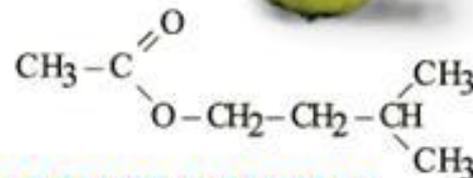
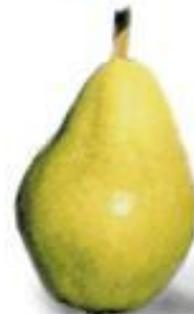
изобутиловый эфир  
уксусной кислоты  
(ИЗОБУТИЛАЦЕТАТ)

## Сложные эфиры в природе

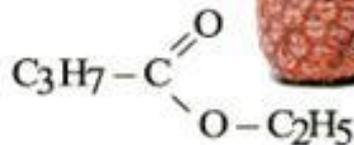
1.



2.

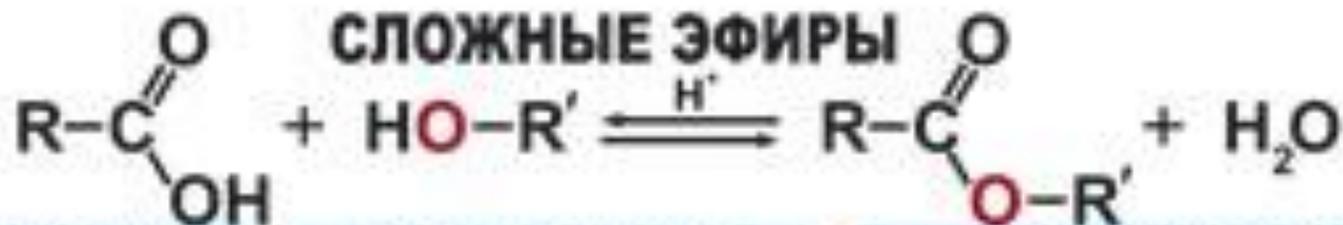


3.



Назовите данные  
природные эфиры





[Blank label]

$$H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-(CH_2)_3-CH_3$$


малина

[Blank label]

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_3$$


яблоко

[Blank label]

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_2-CH_3$$


ананас

[Blank label]

$$HC-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-(CH_2)_4-CH_3$$


вишня

**ЗАПАХИ  
СЛОЖНЫХ  
ЭФИРОВ**

[Blank label]

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-(CH_2)_7-CH_3$$


апельсин

[Blank label]

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_2-\text{C}_6\text{H}_5$$


жасмин

[Blank label]

$$H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$


слива

[Blank label]

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$


груша

## Физические свойства:

С. эфиры низших карбоновых к-т и простейших спиртов - бесцв. летучие жидкости, часто с приятным фруктовым запахом;

С. эфиры высших карбоновых к-т - твердые бесцв. в-ва, почти лишенные запаха.

С. эфиры низших минер. к-т (алкилсульфиты, алкилсульфаты, алкилбораты) - маслянистые жидкости с приятным запахом; алкилсульфаты, начиная с  $C_9H_{17}$ , - твердые соедин.

Т-ры кипения С.эфиров низших спиртов ниже, чем соответствующих к-т; т-ры кипения сульфитов обычно ниже, чем сульфатов.

С. эфиры плохо раств. в воде, хорошо - в орг. р-рителях

Сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших одноосновных спиртов называют **восками**. Так, пчелиный воск состоит, главным образом, из эфира пальмитиновой кислоты и мирицилового спирта  $C_{15}H_{31}COOC_{31}H_{63}$ , кашалотовый воск — спермацет — сложный эфир той же пальмитиновой кислоты и цетилового спирта  $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$ .

Важнейшими представителями сложных эфиров являются **жиры**.





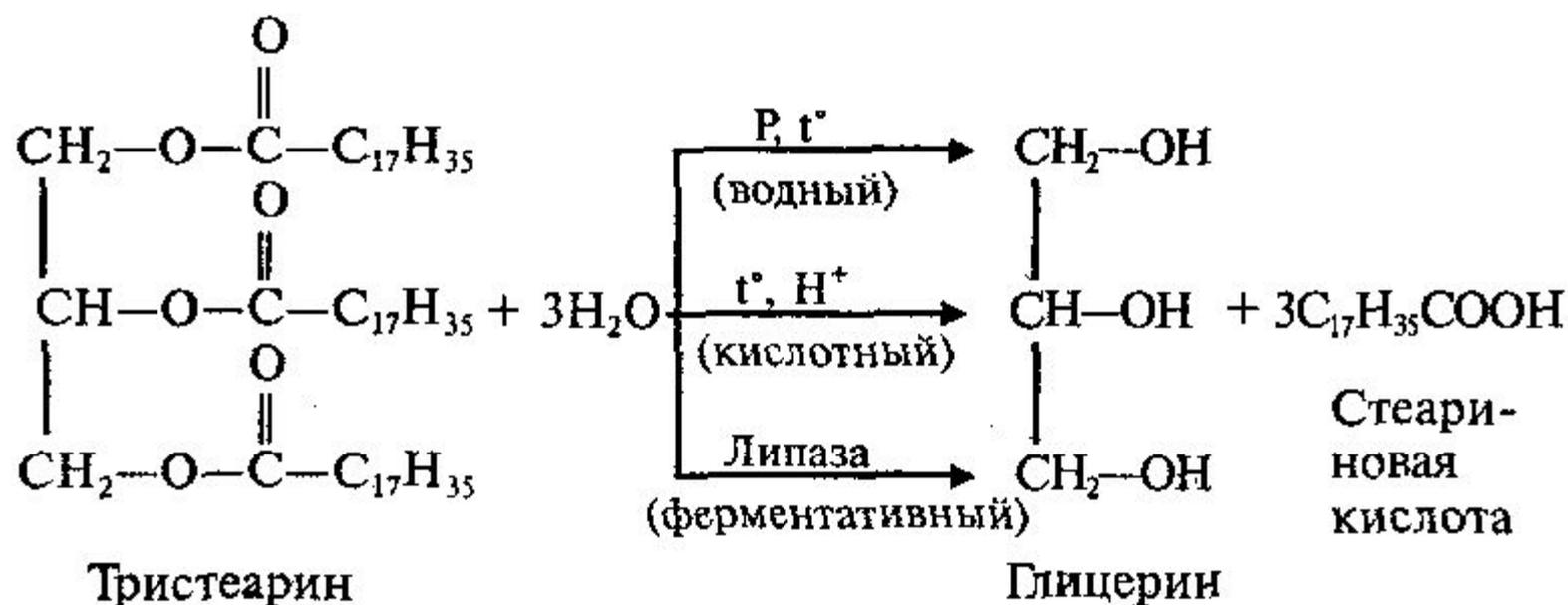
# Химические свойства

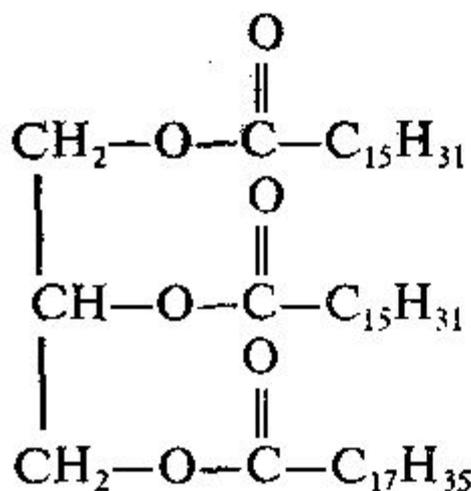
## I. Гидролиз

В зависимости от условий гидролиз бывает:

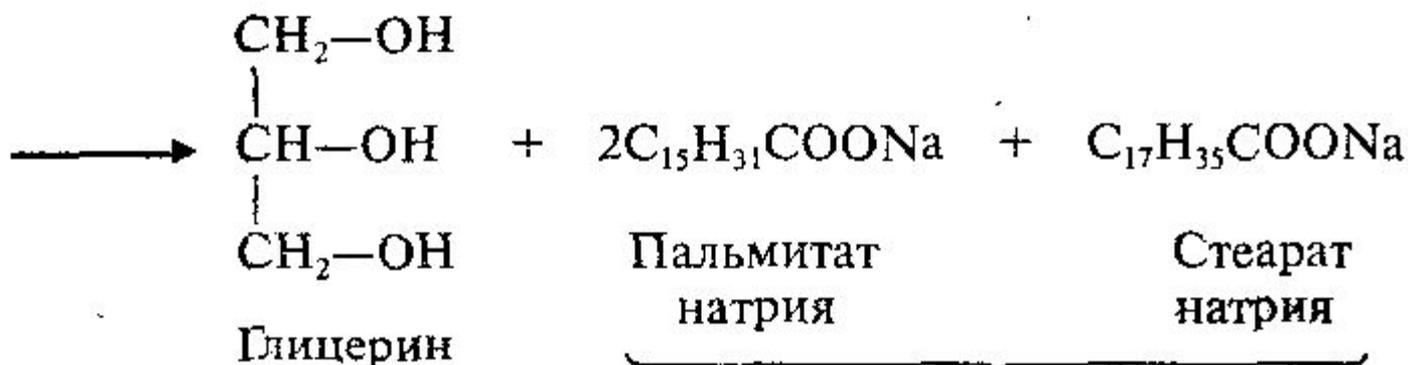
- *водный* (без катализатора, при высоких  $t^\circ$  и P);
- *кислотный* (в присутствии кислоты в качестве катализатора);
- *ферментативный* (происходит в живых организмах);
- *щелочной* (под действием щелочей).

Например:





Дипальмитостеарин



Глицерин

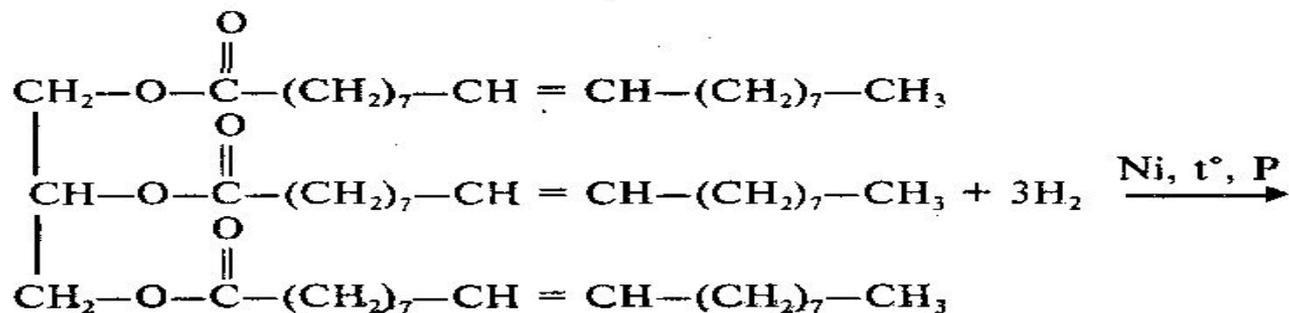
Пальмитат  
натрия

Стеарат  
натрия

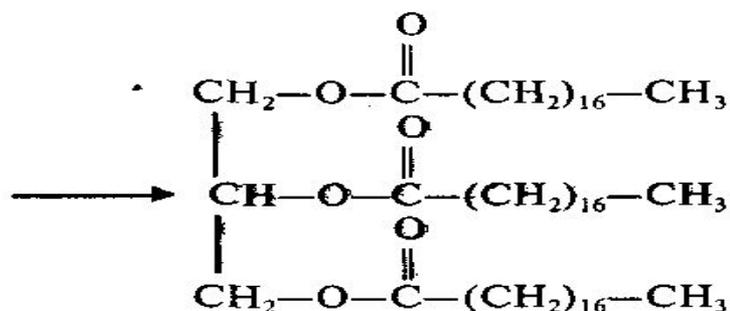
Мыла

**II. Реакция присоединения** (для жидких ненасыщенных жиров)

**1. Присоединение водорода (гидрирование):**



Триолеин  
(жидкий жир)



Тристеарин  
(твердый жир)

Гидрированный жир используется в производстве маргарина.

## **Функции жиров в организме**

1. Энергетическая (при полном расщеплении 1 г жира до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  освобождается 38,9 кДж энергии).
2. Структурная (жиры — важный компонент каждой клетки).
3. Защитная (жиры накапливаются в подкожных тканях и тканях, окружающих внутренние органы).

Вспомните из курса биологии, какие функции выполняют жиры в организме человека и животных

**Жиры – это сложные эфиры  
трёхатомного спирта глицерина и  
жирных кислот.**

**Мы говорим спокойно: жир.  
А между прочим, он – эфир!  
Эфир кислот и *глицерина*.  
Такая вот у нас картина.**

**ВОТ И ВСЁ!**

