



**Автор: Ким Н.В.**  
Учитель химии  
МБОУ «СОШ №6»  
г. Нягань  
ХМАО-Югра

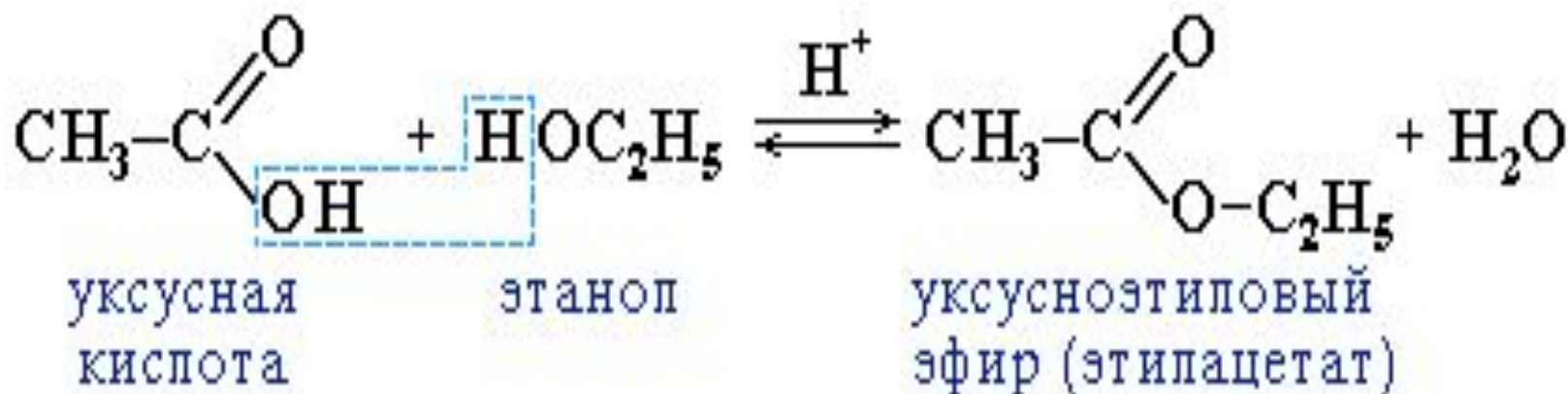
# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

# И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Урок - лекция с контролем  
в 10 классе

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Образование сложных эфиров R'-COOR'':

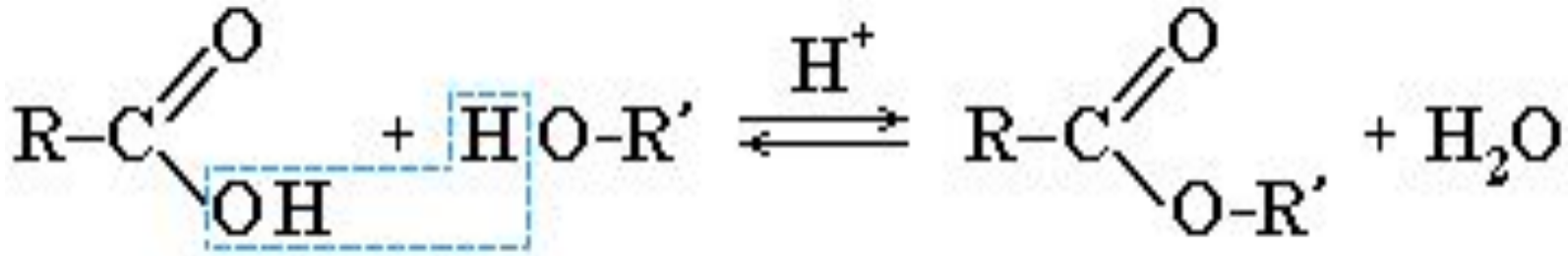


Реакция образования сложного эфира из кислоты и спирта называется реакцией этерификации (от лат. *ether* - эфир).

# СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ

Сложные эфиры - соединения с общей формулой  $R-COOR'$ , где  $R$  и  $R'$  - углеводородные радикалы.

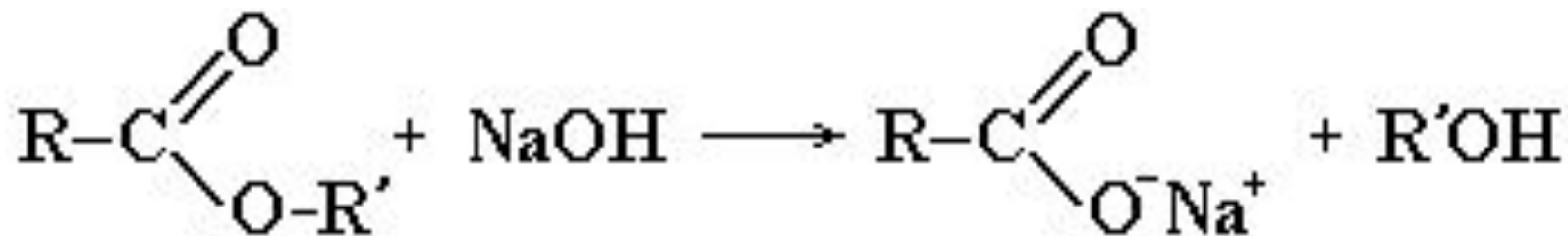
- Сложные эфиры могут быть получены при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (*реакция этерификации*).



- Катализаторами являются минеральные кислоты.

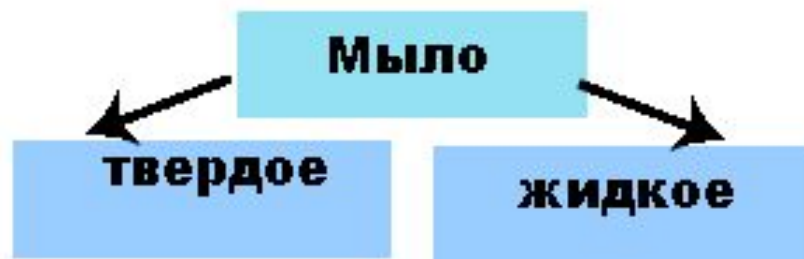
Процесс - расщепление сложного эфира при действии воды с образованием карбоновой кислоты и спирта - называют **гидролизом сложного эфира**.

Гидролиз в присутствии щелочи протекает необратимо (т.к. образующийся отрицательно заряженный карбоксилат-анион  $\text{RCOO}^-$  не вступает в реакцию с нуклеофильным реагентом - спиртом).



Эта реакция называется *омылением* сложного эфира.

# ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ



- Эфиры низших карбоновых кислот и низших одноатомных спиртов имеют приятный запах цветов, ягод и фруктов.



- Эфиры высших одноосновных кислот и высших одноатомных спиртов - основа природных восков.



- Например, пчелиный воск содержит сложный эфир пальмитиновой кислоты и мирицилового спирта (мирицилпальмитат)



# "ОДЕЖДА УКРАШАЕТ ВНЕШНОСТЬ, А ДУХИ ОТРАЖАЮТ ВНУТРЕННИЙ МИР..."

ЖАК ПОЛЬЖ, ПАРФЮМЕР ФИРМЫ ШАНЕЛЬ

## Виды запахов:

- **ГОРЬКИЕ:** герань, лимон, мандарин, пион, сирень, флердоранж (цветок апельсина).
- **ТОНКИЕ:** акация, гелиотроп, ирис, левкой, магнолия, мимоза, настурция, пион, роза.
- **СЛАДКОВАТЫЕ:** акация, мандарин, тубероза, ваниль.
- **ЗЕЛЕННЫЕ:** гвоздика, фиалка (листья), нарцисс, гальбанум (смола), мирра.
- **ТЕПЛЫЕ:** акация, душистый горошек, персик, сандал, тубероза, жимолость, животные запахи.
- **ГУСТЫЕ, ТЯЖЕЛЫЕ:** гвоздика, ладан, лилия, пачули, тубероза, ладан.
- **ПРЯНЫЕ:** жасмин, пачули, цикламен, корица, гвоздика, ветивер (корни), ладан.
- **ЗАПАХ КОЖИ, ТАБАКА** получают из бессмертника.
- **ЖИВОТНЫЕ запахи:** Серая амбра-железа кашалота выделяет секрет, который дает живой, теплый



# ЖИРЫ

- Жиры - сложные эфиры глицерина и высших одноатомных карбоновых кислот.



- Общее название таких соединений - **триглицериды**.
- В состав природных триглицеридов входят остатки насыщенных кислот (пальмитиновой  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ , стеариновой  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ) и ненасыщенных (олеиновой  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ , линолевой  $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ ).



- ◎ Жиры содержатся во всех растениях и животных.

**Животные жиры** (бараний, свиной, говяжий и т.п.), как правило, являются твердыми веществами с невысокой температурой плавления (исключение - рыбий жир).

**Жиры состоят главным образом из триглицеридов предельных кислот.**

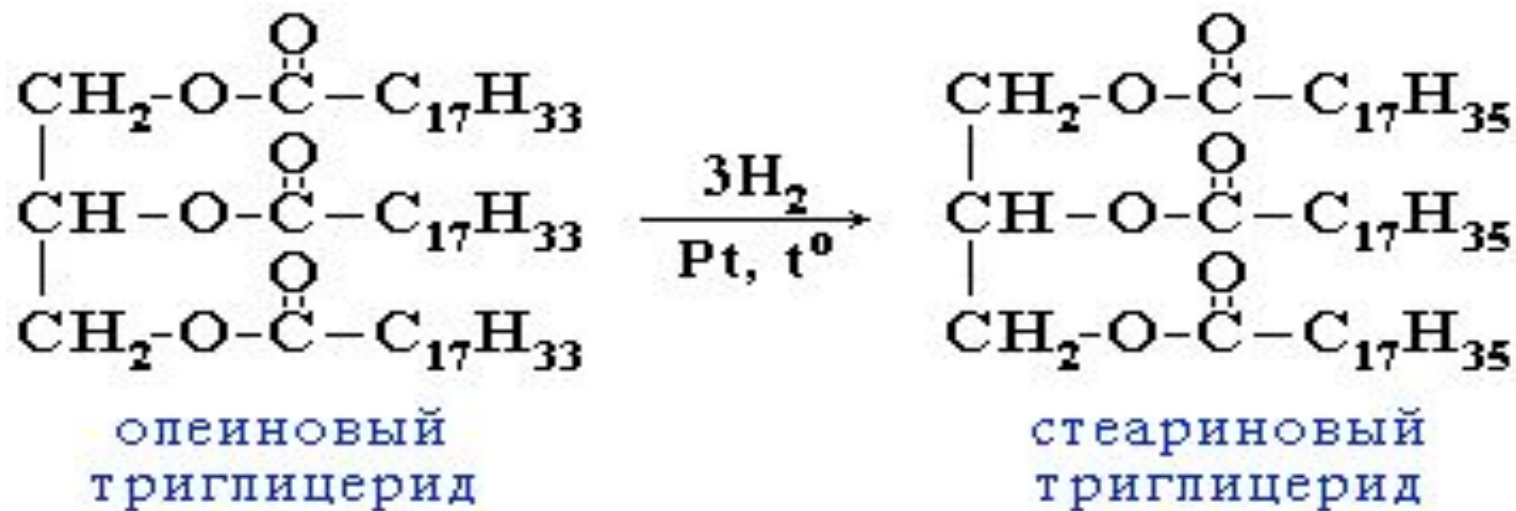


- ◎ **Растительные жиры** - масла (подсолнечное, соевое, хлопковое и др.) - жидкости (исключение - кокосовое масло)

**В состав триглицеридов масел входят непредельных кислот.**



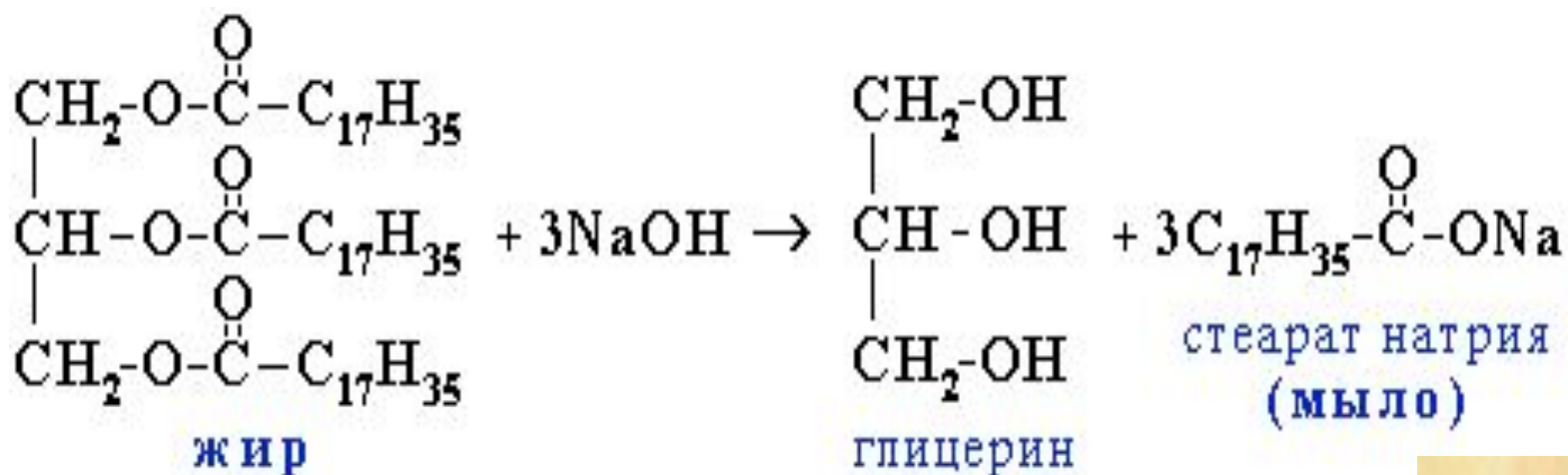
Жидкие жиры превращают в твердые путем реакции гидрогенизации (гидрирования).



Продукт гидрогенизации масел - твердый жир (искусственное сало, **саломас**).

**Маргарин** - пищевой жир, состоит из смеси гидрогенизированных масел (подсолнечного, кукурузного, хлопкового и др.), животных жиров, молока и вкусовых добавок (соли, сахара, витаминов и др.).

При участии щелочей гидролиз жиров происходит необратимо. Продуктами в этом случае являются **мыла** - соли высших карбоновых кислот и щелочных металлов.



Натриевые соли - твердые мыла, калиевые - жидкие. Реакция **щелочного гидролиза** жиров, и вообще всех сложных эфиров, называется также **омылением**.



# ПИРАМИДЫ ПИТАНИЯ



**Существующая пирамида питания**

# ПИРАМИДА ПИТАНИЯ

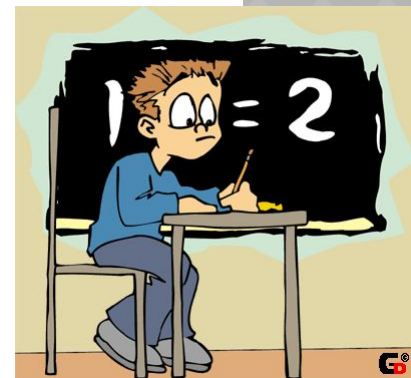


Пирамида, предложенная американскими учёными

# КРАСОТА И ЗДОРОВЬЕ



# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

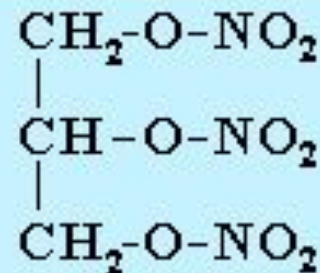
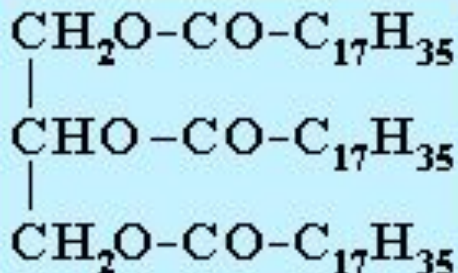
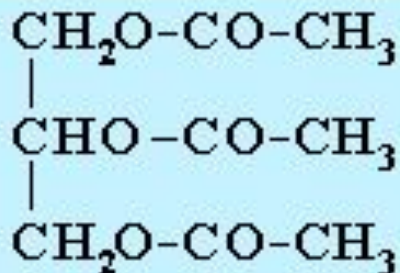


## 1. Функциональную группу -COOH

содержат молекулы . . .

- 1 1 : сложных эфиров;      2 : простых эфиров  
3 3 : спиртов;              4 : альдегидов  
5 5 : кетонов;                6 : карбоновых кислот

## 2. Какая из приведенных структур соответствует молекуле жира?



# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 3. Какое вещество образуется при окислении пропаналя?

1 : пропанол

2 : пропиловый эфир уксусной кислоты

3 : пропионовая кислота

4 : метилэтиловый эфир

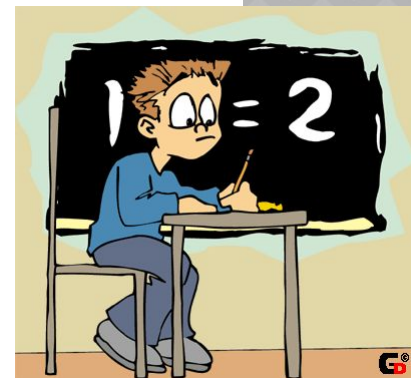
- 4. Этилацетат можно получить при взаимодействии . . .

1 : метанол + муравьиная кислота

2 : этанол + муравьиная кислота

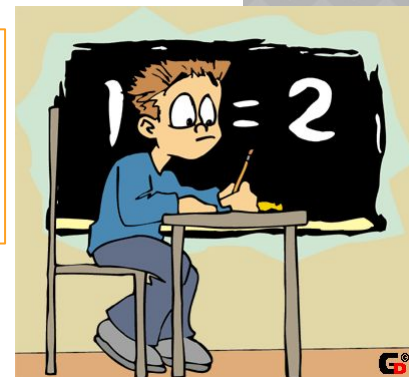
3 : метанол + уксусная кислота

4 : этанол + уксусная кислота





# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ



5. Для получения 1,5 моль этилового эфира муравьиной кислоты израсходовано 138 г этанола.

Какова массовая доля выхода эфира в % от теоретически возможного?

- 1 : 50%
- 2 : 75%
- 3 : 85%
- 4 : 95%

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, МАТЕРИАЛОВ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Теренин В. И. Химия. 10 класс. Профильный уровень. М. Дрофа, 2009

- ◎ [alhimic.ucoz.ru/load/26-1-0-39](http://alhimic.ucoz.ru/load/26-1-0-39)
- ◎ [www.alleng.ru/edu/chem1.htm](http://www.alleng.ru/edu/chem1.htm)