



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

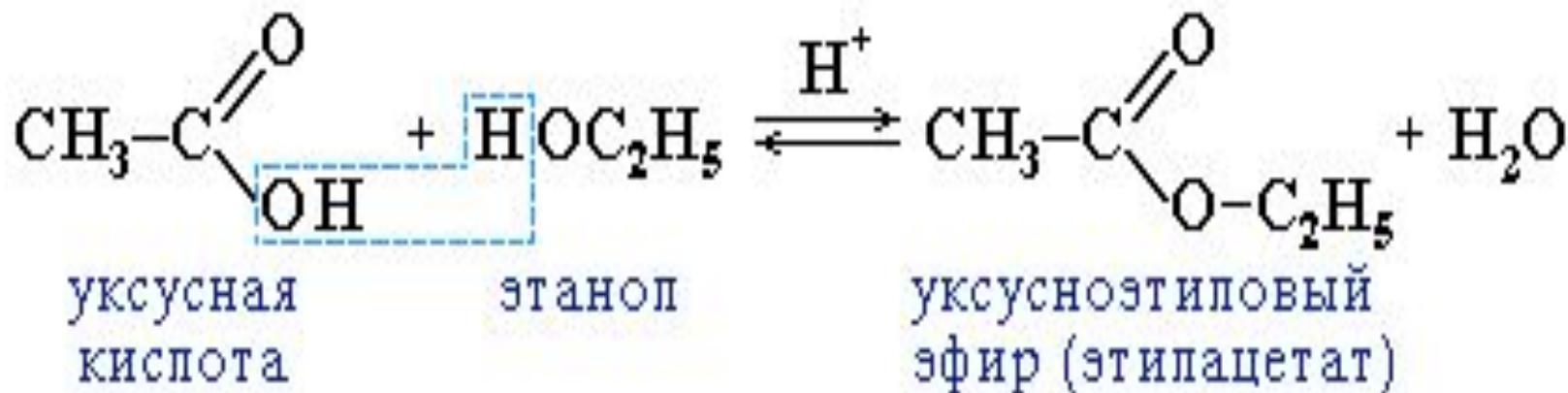
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Урок - лекция с контролем
в 10 классе

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Образование сложных эфиров R'-COOR'':

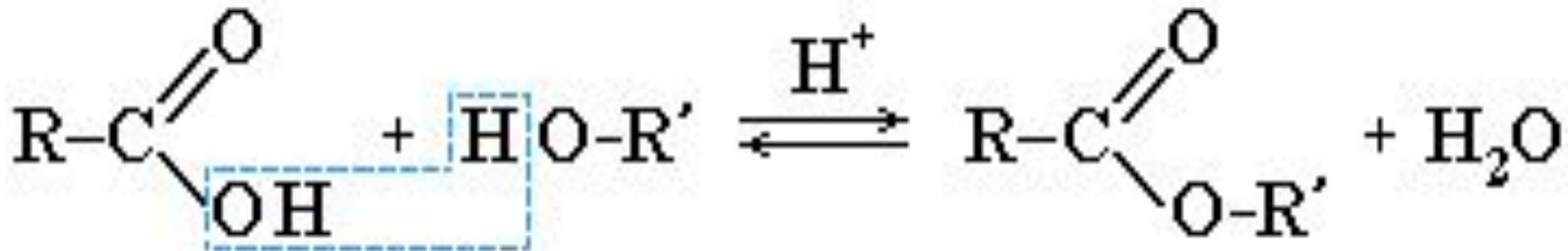


Реакция образования сложного эфира из кислоты и спирта называется реакцией этерификации (от лат. *ether* - эфир).

СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ

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

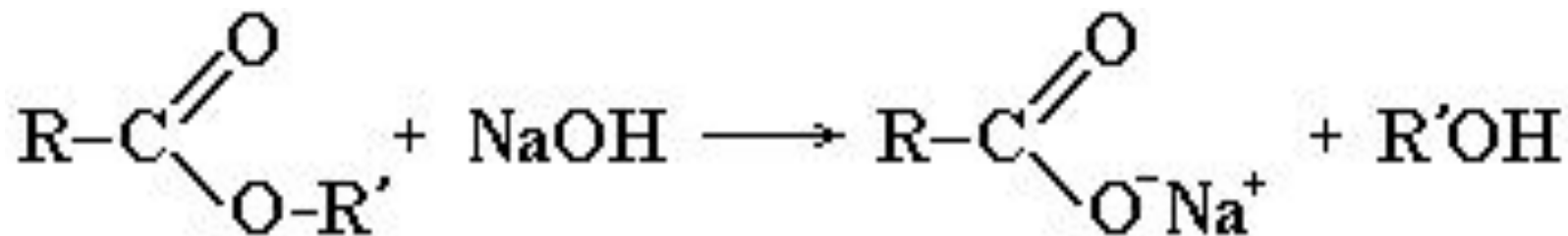
- Сложные эфиры могут быть получены при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (*реакция этерификации*).



- Катализаторами являются минеральные кислоты.

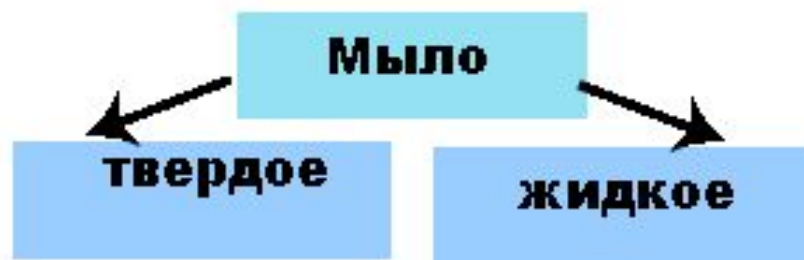
Процесс - расщепление сложного эфира при действии воды с образованием карбоновой кислоты и спирта - называют **гидролизом сложного эфира**.

Гидролиз в присутствии щелочи протекает необратимо (т.к. образующийся отрицательно заряженный карбоксилат-анион 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

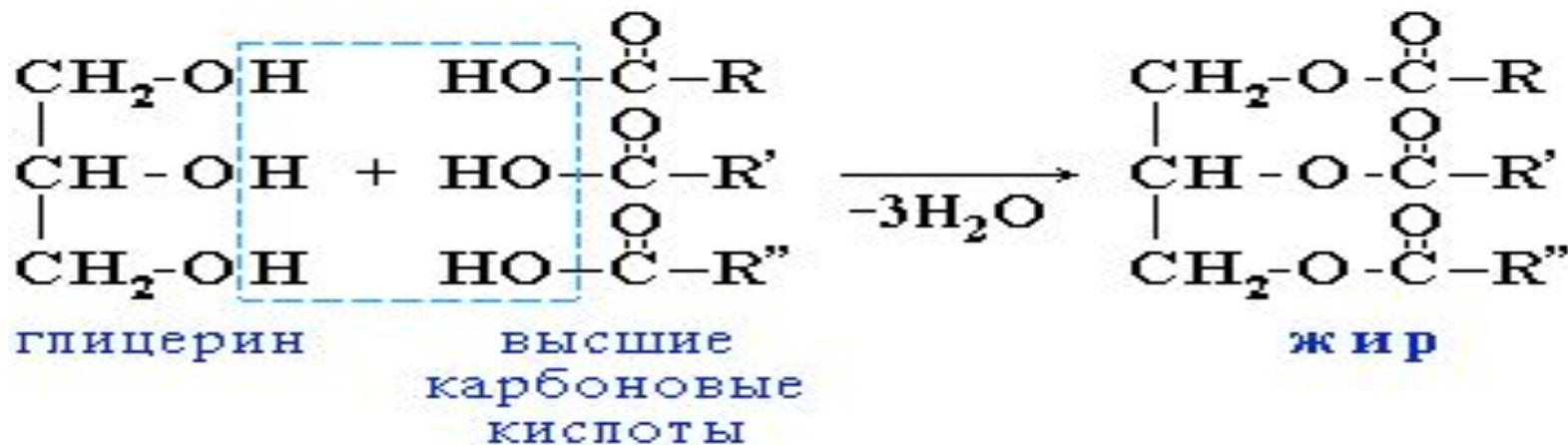
Виды запахов:

- **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.

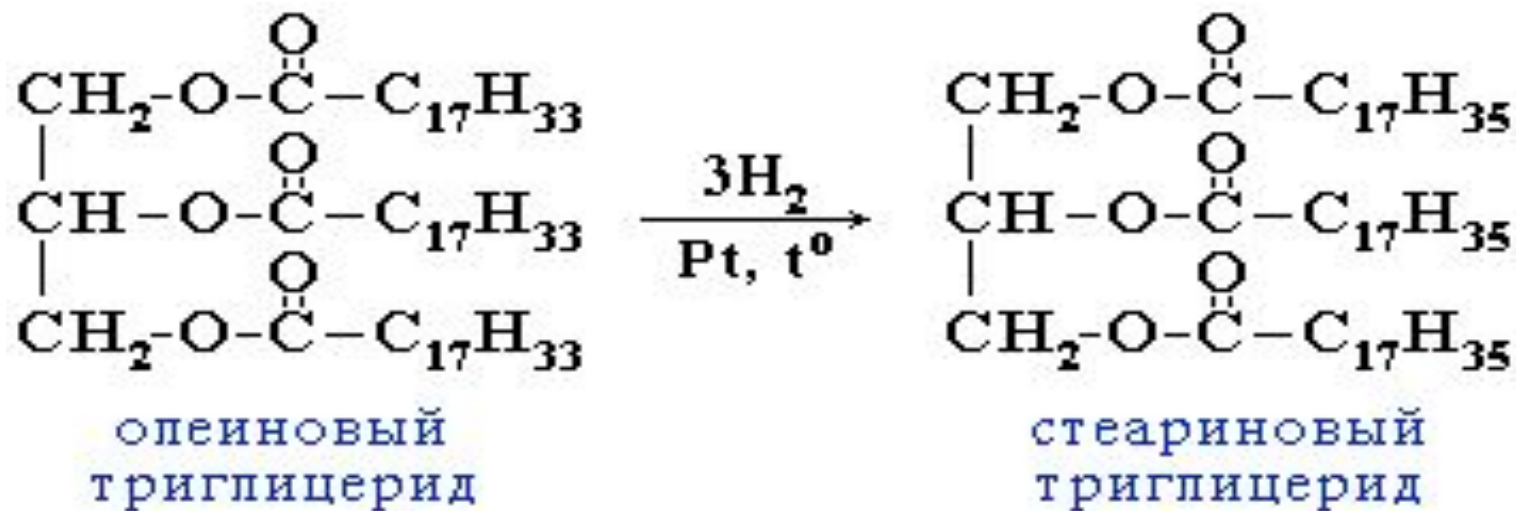


- ◎ **Растительные жиры** - масла (подсолнечное, соевое, хлопковое и др.) - жидкости (исключение - кокосовое масло)

В состав триглицеридов масел входят непредельных кислот.



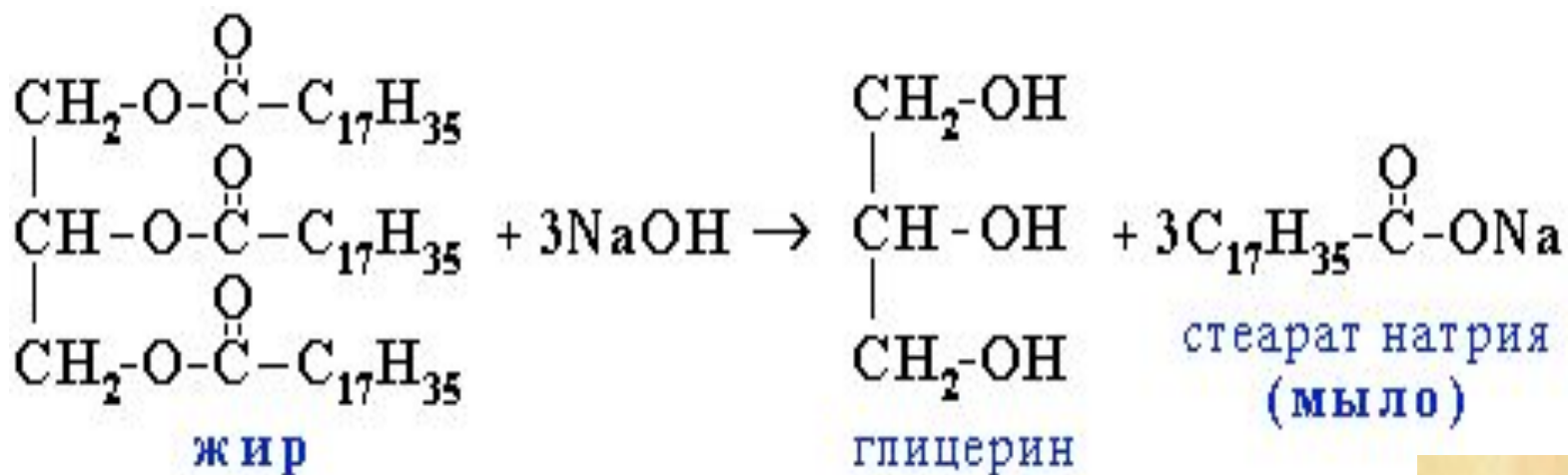
Жидкие жиры превращают в твердые путем реакции гидрогенизации (гидрирования).



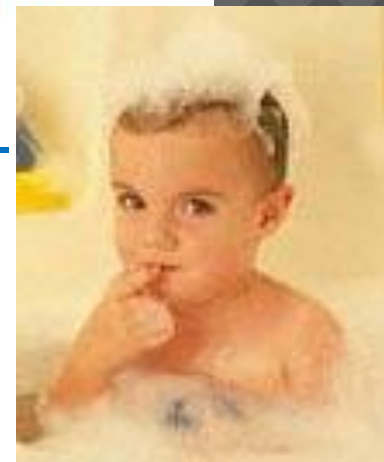
Продукт гидрогенизации масел - твердый жир (искусственное сало, **саломас**).

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

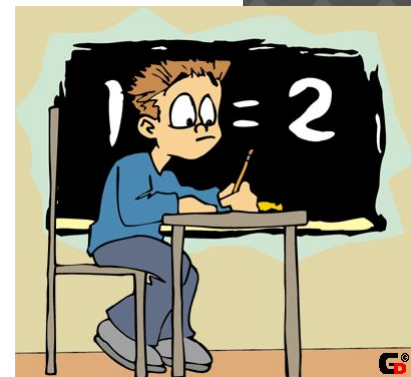


Пирамида, предложенная американскими учёными

КРАСОТА И ЗДОРОВЬЕ



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

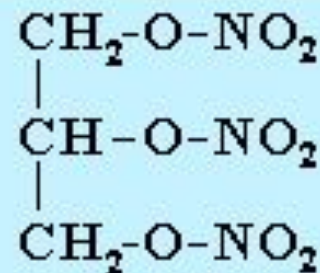
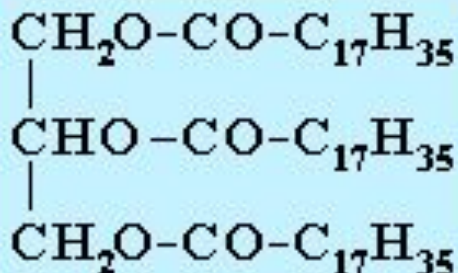
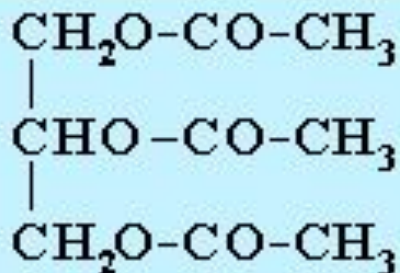


1. Функциональную группу -COOH

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

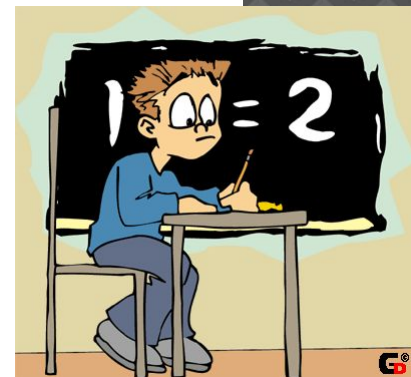
- 4. Этилацетат можно получить при взаимодействии . . .

1 : метанол + муравьиная кислота

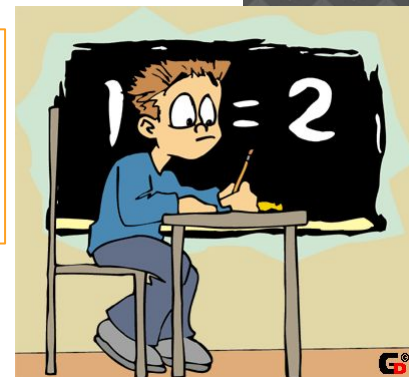
2 : этанол + муравьиная кислота

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
- ◎ www.alleng.ru/edu/chem1.htm