КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

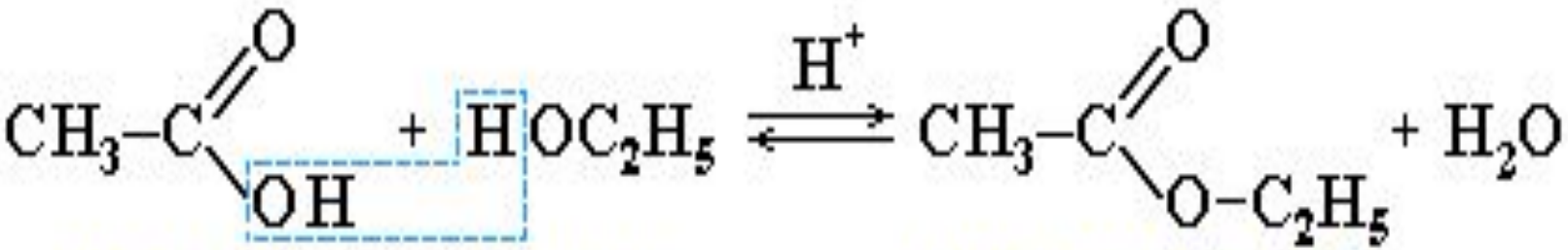
Урок - лекция с контролем

в 10 классе

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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Образование сложных эфиров R'-COOR":

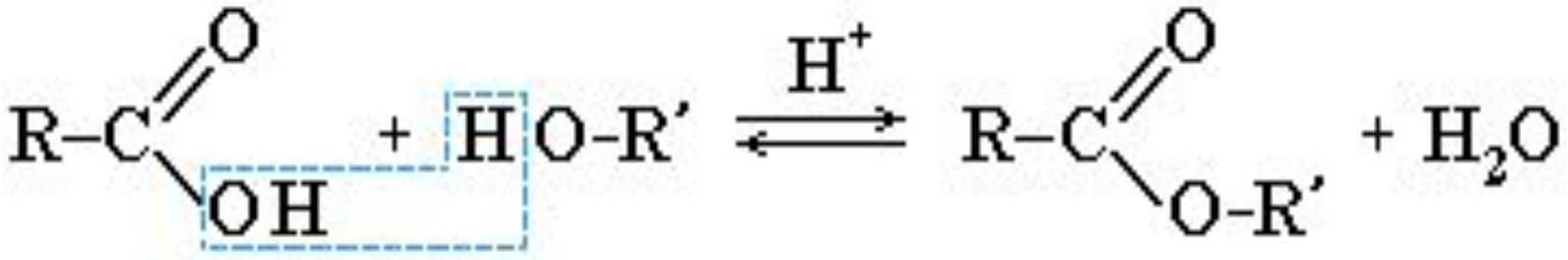


Реакция образования сложного эфира из кислоты и спирта называется реакцией этерификации (от лат. *ether* - эфир).

СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ

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

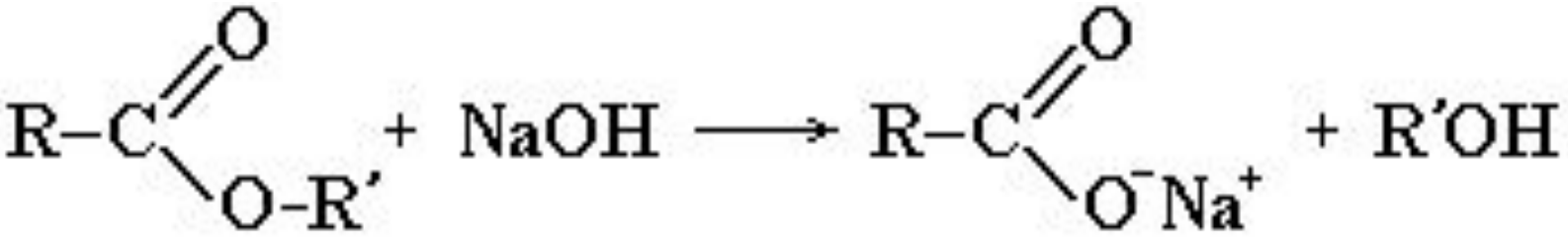
- Сложные эфиры могут быть получены при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (*реакция этерификации*).



- 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)

$$CH_3(CH_2)_{14}\text{-}CO\text{-}OCH_2(CH_2)_{29}CH_3.$$

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

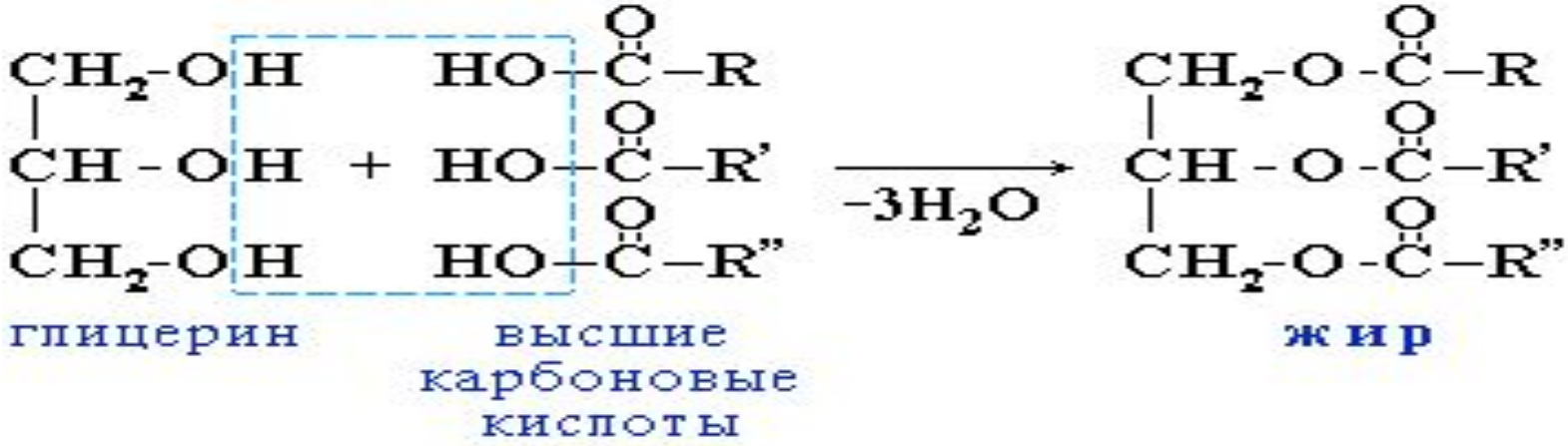
ЖАК ПОЛЬЖ, ПАРФЮМЕР ФИРМЫ ШАНЕЛЬ

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.
- ЗЕЛЕНЫЕ: 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** $C_{15}H_{31}COOH$, **стеариновой** $C_{17}H_{35}COOH$) и ненасыщенных (**олеиновой** $C_{17}H_{33}COOH$, **линолевой** $C_{17}H_{29}COOH$).

- Жиры содержатся во всех растениях и животных.

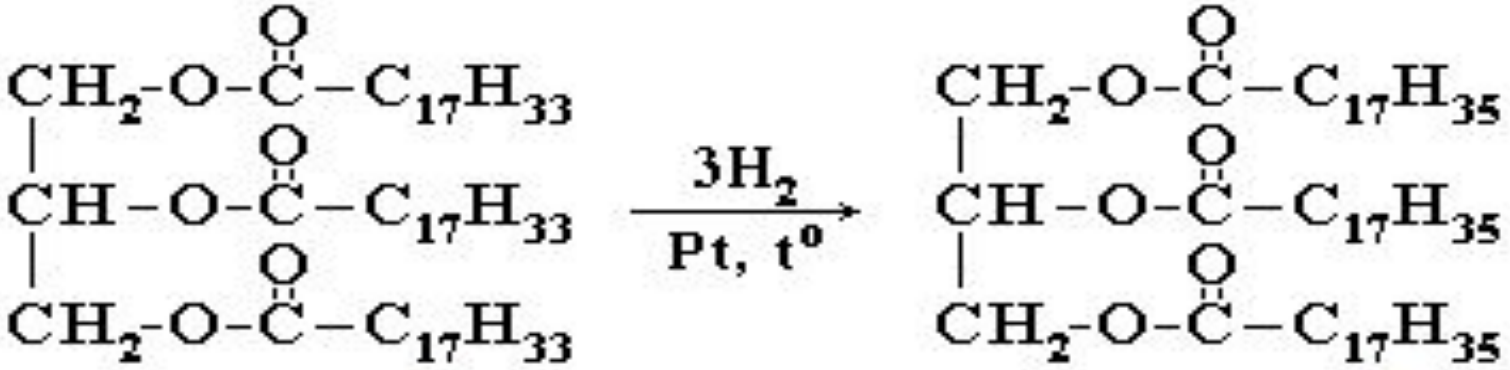
Животные жиры (бараний, свиной, говяжий и т.п.), как правило, являются твердыми веществами с невысокой температурой плавления (исключение - рыбий жир).

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).



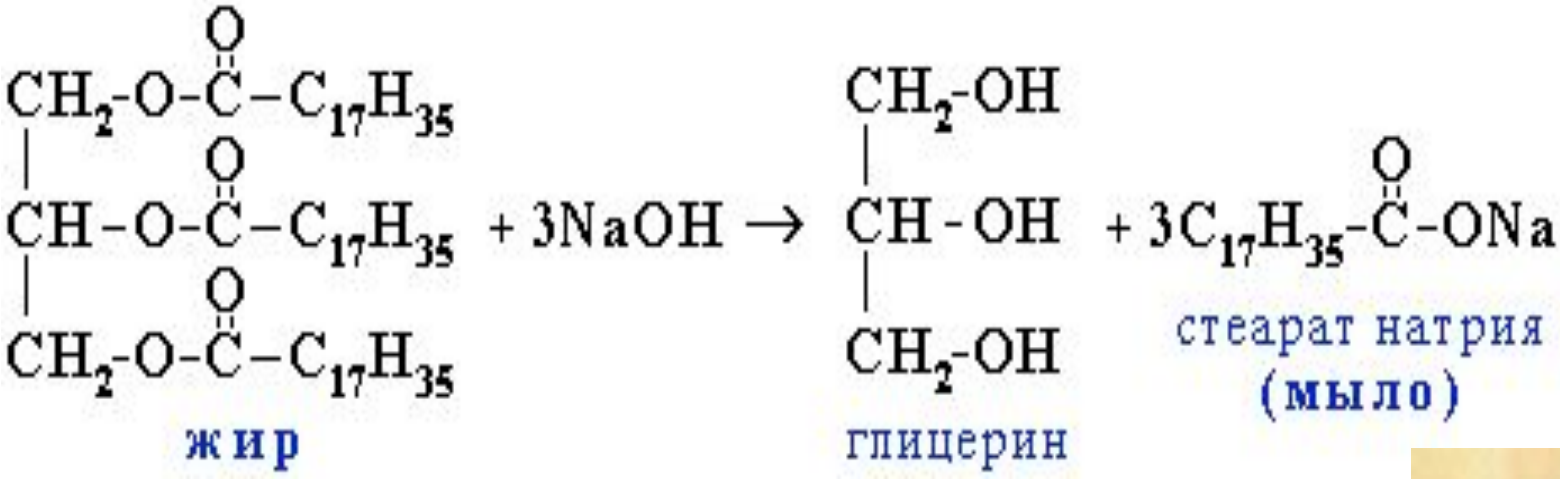
олеиновый триглицерид

стеариновый триглицерид

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

Маргарин - пищевой жир, состоит из смеси гидрогенизированных масел (подсолнечного, кукурузного, хлопкого 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.***

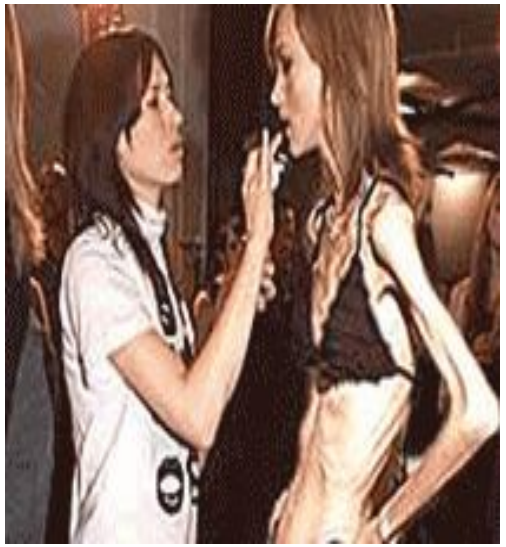
ПИРАМИДЫ ПИТАНИЯ

Существующая пирамида питания

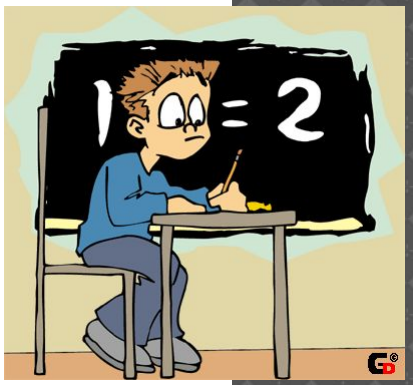
ПИРАМИДЫ ПИТАНИЯ

Пирамида, предложенная американскими учёными

КРАСОТА И ЗДОРОВЬЕ



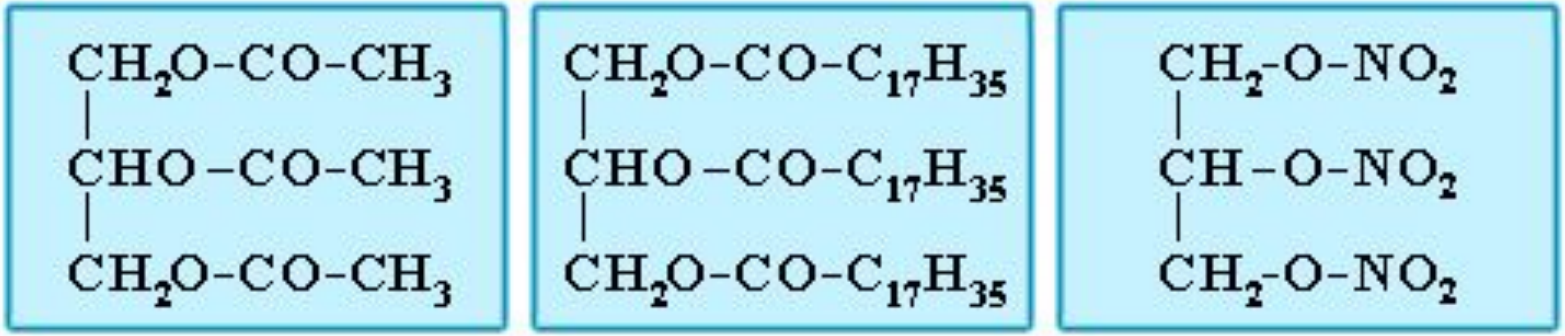
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ



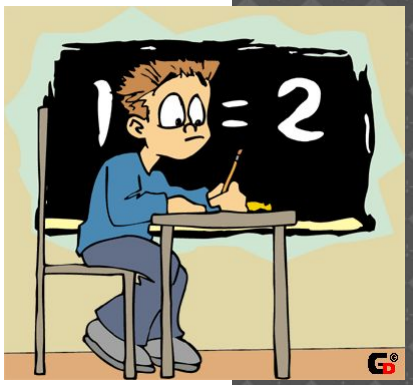
- **1. Функциональную группу -COOH содержат молекулы . . .**

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



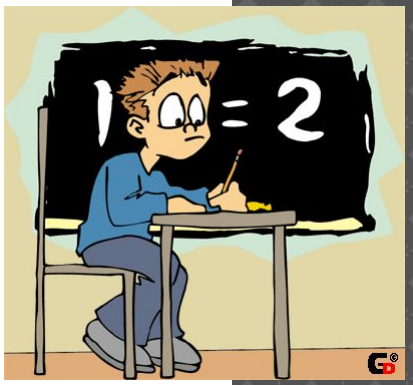
- **3. Какое вещество образуется при окислении пропаналя?**

  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*
- *wwwwww.www.allengwww.alleng.www.alleng.ruwww.alleng.ru/www.alleng.ru/eduwww.alleng.ru/edu/www.alleng.ru/edu/chemwww.alleng.ru/edu/chem1.www.alleng.ru/edu/chem1.htm*