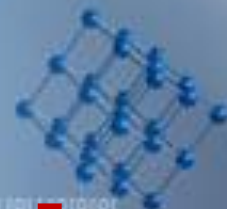


Сложные эфиры. Жиры

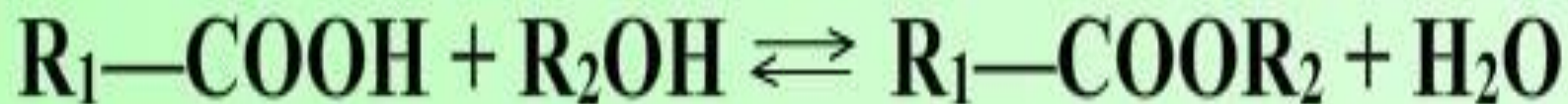




Сложные эфиры

продукты взаимодействия спиртов с
карбоновыми кислотами

этерификация

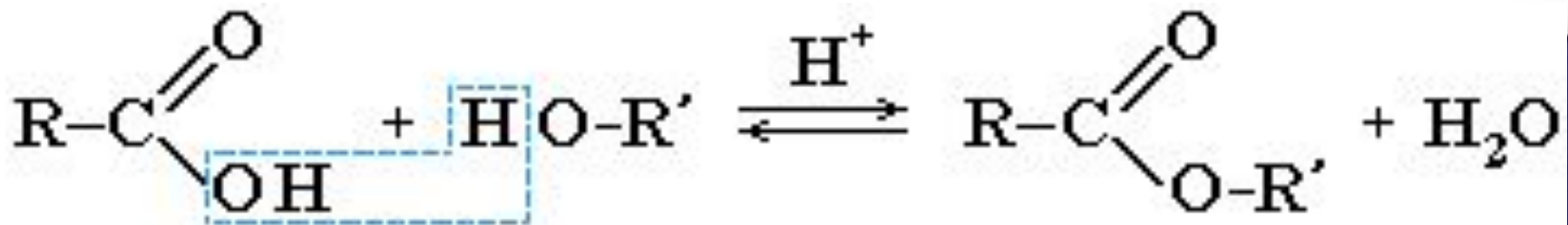


гидролиз



Реакции этерификации

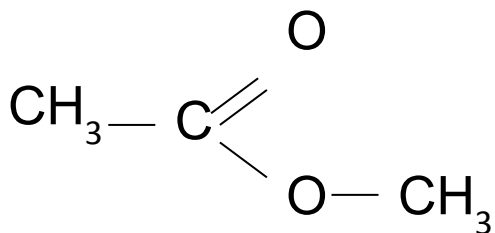
реакции между спиртами и кислотами, в результате которых образуются **сложные эфиры** и выделяется вода (от лат. *ether* - эфир).





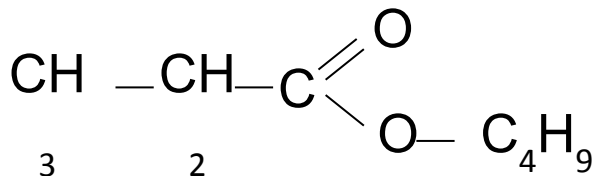
Номенклатура сложных эфиров

- Название дается по части спирта + часть кислоты
- Более короткое название образуется из номенклатуры соотв. солей.



метилловый эфир уксусной кислоты

метилацетат



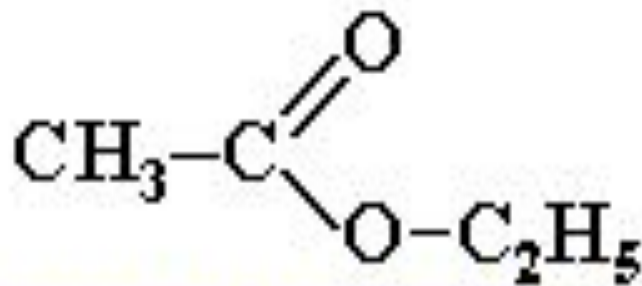
бутиловый эфир пропионовой кислоты

бутилпропионат



Номенклатура сложных эфиров

Из названий соответствующих кислот и спиртов



уксусноэтиловый
эфир

или **этиловый эфир уксусной кислоты**

или **этилацетат**



Метановая
(муравьиная)
кислота



Метилметанат
(метилформиат)



Этановая
(уксусная)
кислота



Метилэтанат
(метилацетат)



Пропановая
кислота



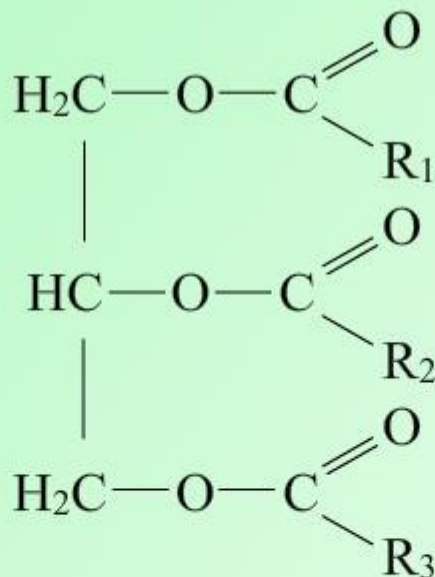
Этилпропанат

LOGO

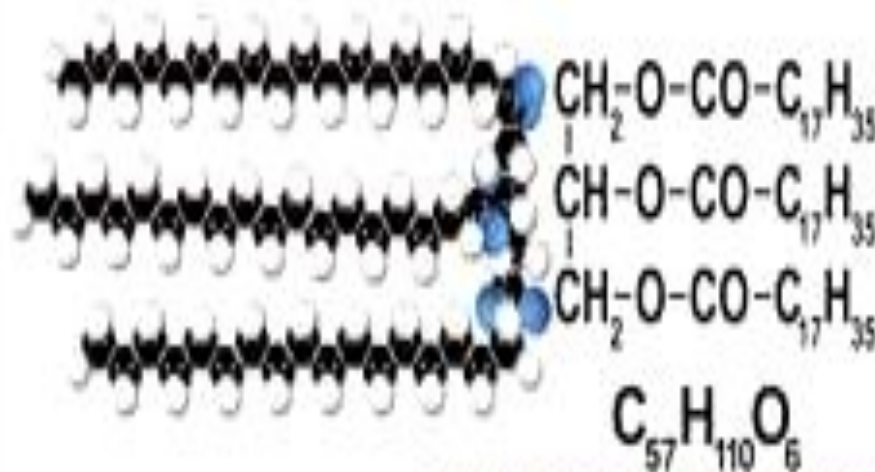


Жиры

сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот



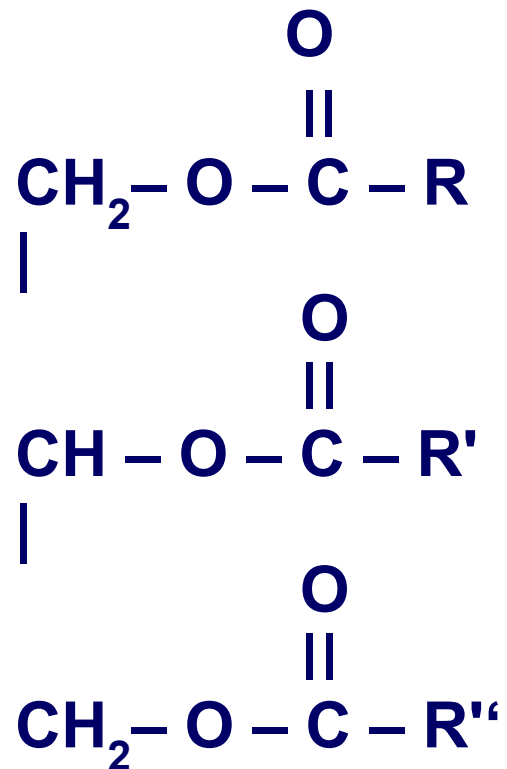
МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ ЖИРА



Где R, R₁, R₂ - радикалы, входящие в состав высших карбоновых кислот: пальмитиновой (-C₁₅H₃₁), стеариновой (-C₁₇H₃₅), олеиновой (-C₁₇H₃₃), линолевой (-C₁₇H₃₁) и др.



Общая формула жиров



Общее название таких соединений – триглицериды



Историческая справка



Строение жира было выяснено в 1811г.

Французским учёным Шеврелем который получил из жира стеариновую и олеиновую кислоты.

В сливочном масле он обнаружил масляную кислоту.

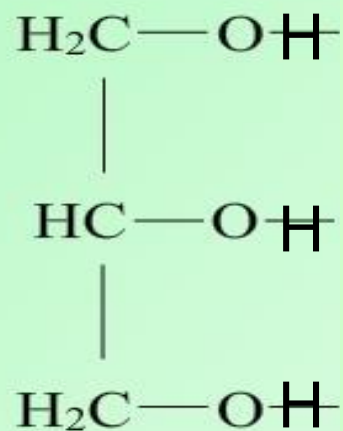
В 1854 г. жир синтетически был получен французским ученым Бертелло из глицерина.

Синтез жиров



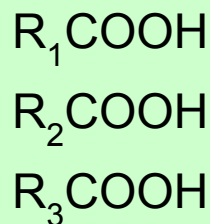


Получение жиров

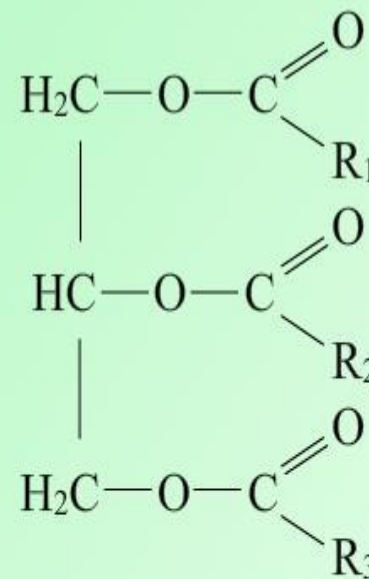
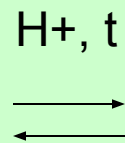


глицерин

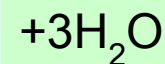
+



ВКК



Жир
(триглицерид)





В состав природных триглицеридов
входят остатки насыщенных кислот:

пальмитиновой - $C_{15}H_{31}COOH$,

стеариновой - $C_{17}H_{35}COOH$

и ненасыщенных кислот:

олеиновой - $C_{17}H_{33}COOH$,

линолевой - $C_{17}H_{31}COOH$,

линоленовой - $C_{17}H_{29}COOH$.



Классификация жиров

Жиры

Твердые

- содержат остатки преимущественно **предельных** высших карбоновых кислот
- имеют **животное** происхождение (исключение – пальмовое масло)
- примеры:

свиной жир

куриный жир

говяжий жир

бараний жир

Жидкие (масла)

- содержат остатки преимущественно **непредельных** высших карбоновых кислот
- имеют **растительное** происхождение (исключение – рыбий жир)
- примеры:

подсолнечное масло

оливковое масло

кукурузное масло

льняное масло



Жидкие жиры



подсолнечное масло



льняное масло



оливковое масло



Из различных источников выделено **600** различных видов жиров, их них – **420** растительного происхождения





Твердые жиры



свиной жир



говяжий жир



бараний жир



сливочное масло

более 180 жиров животного происхождения





Физические свойства жиров

- Все жиры *нерастворимы в воде*, но хорошо **растворимы в бензине, ацетоне и гексане**, и эта способность используется для чистки одежды от жировых пятен



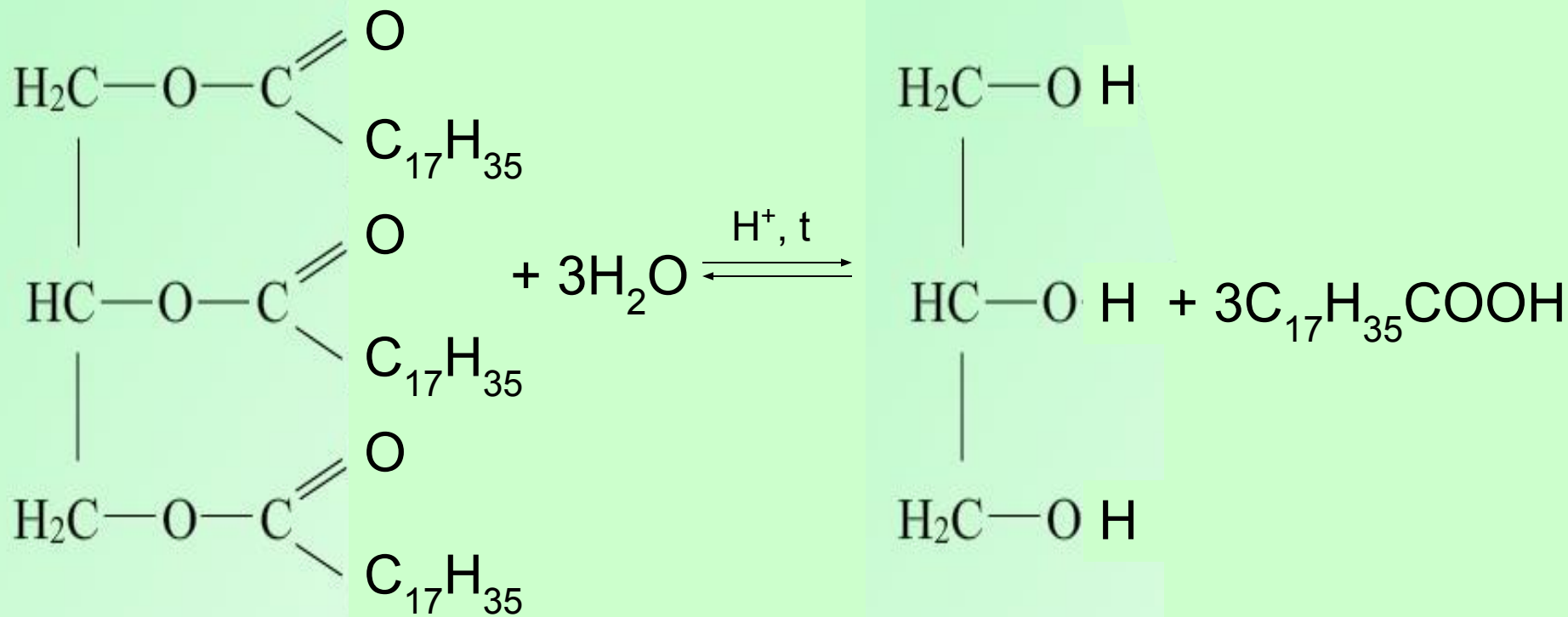


Химические свойства жиров

1. Гидролиз жиров под действием воды
2. Гидрирование в присутствии Ni
3. Омыление (+ NaOH)
4. Реакции для ненасыщенных жиров
 - Обесцвечивание бромной воды,
 - гидрирование (+H₂),
 - обесцвечивание раствора KMnO₄.



Гидролиз жиров



тристеарат

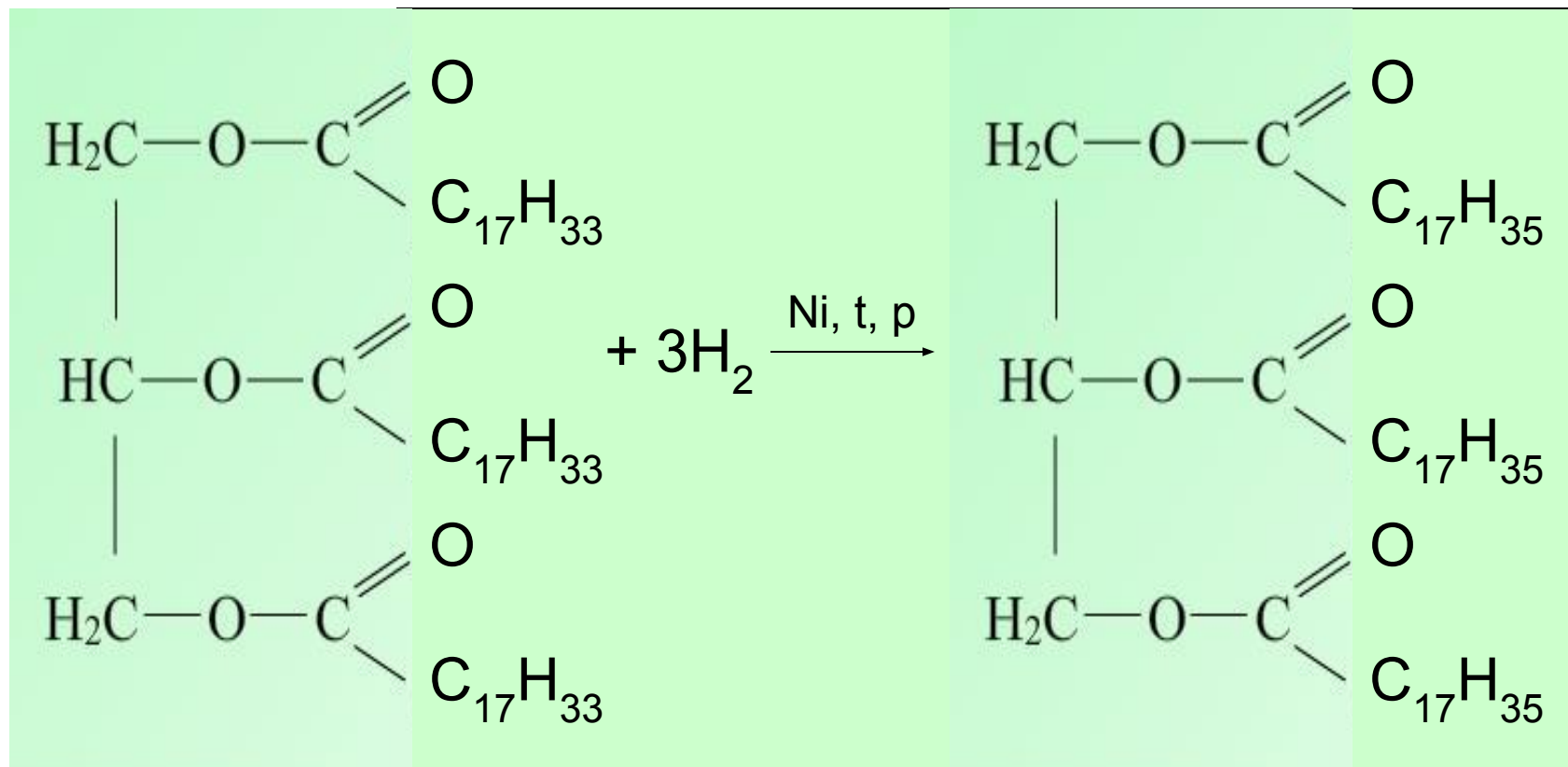
глицерин

стеариновая
кислота

LOGO



Гидрирование жидких жиров

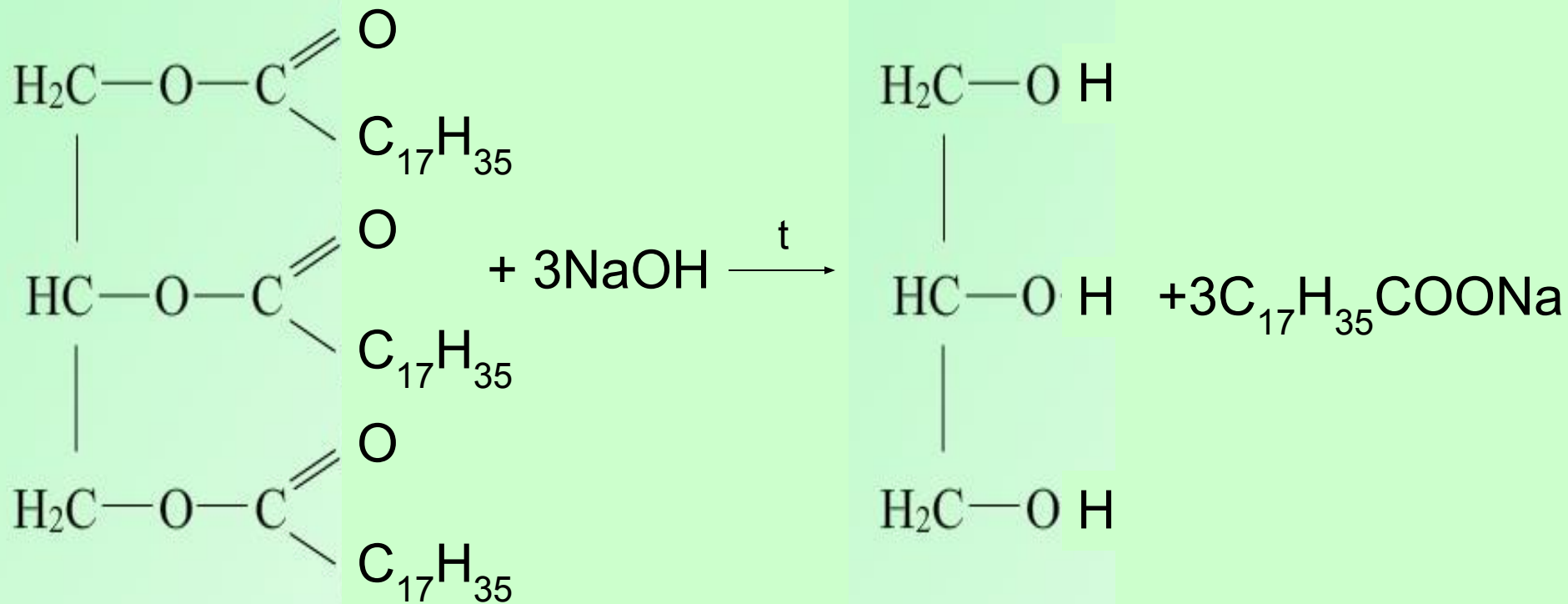


Жидкий жир (триолеат)

Твердый жир (тристеарат)



Омыление жиров



жир

глицерин

МЫЛО

Мыла – натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот



Применение сложных эфиров



сладости



йогурт



растворители



газированные воды



мармелад

**Ароматизаторы в пищевой промышленности,
растворители**



Применение жиров

Применение жиров

Ценный питательный продукт

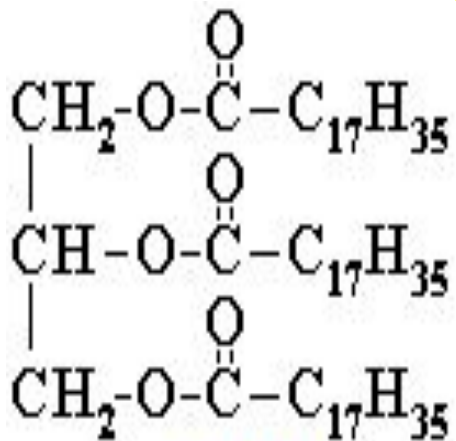


Получение смазочных масел

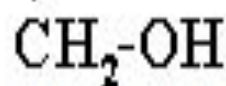
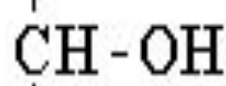
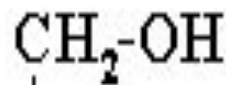
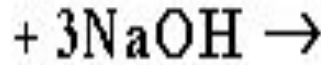


Получение мыла

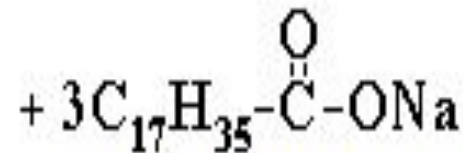
Мыло



жир



глицерин



стеарат натрия
(мыло)





Свойства мыла:

- **твёрдость**
- **растворимость в воде**
- **пенообразование**
- **моющая способность.**

Впервые **маргарин** – заменитель сливочного масла был получен французским химиком **Мерс-Мурье** из говяжьего жира в **1870 г.**



LOGO



Функции жиров

- **Энергетическая** (при полном расщеплении 1г жира до CO_2 и H_2O освобождается 38,9 кДж энергии);
- **Структурная** (жиры – важный компонент каждой клетки);
- **Защитная** (жиры накапливаются в подкожных тканях и тканях, окружающих внутренние органы).

Жиры являются основным источником энергии живых организмов:

- 1г жира при полном окислении (оно идет в клетках с участием кислорода) дает 9,5 ккал (38,9 кДж) энергии, что почти вдвое больше, чем можно получить из белков или углеводов