

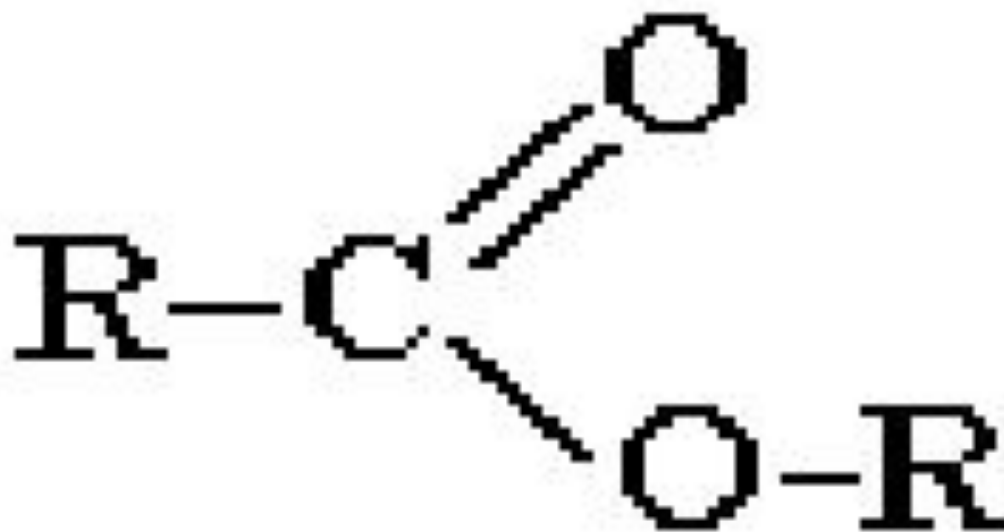
$R-COO$

**Сложные эфиры.
Жиры. Мыла.**

R'



Общая формула сложных эфиров



где R – радикалы

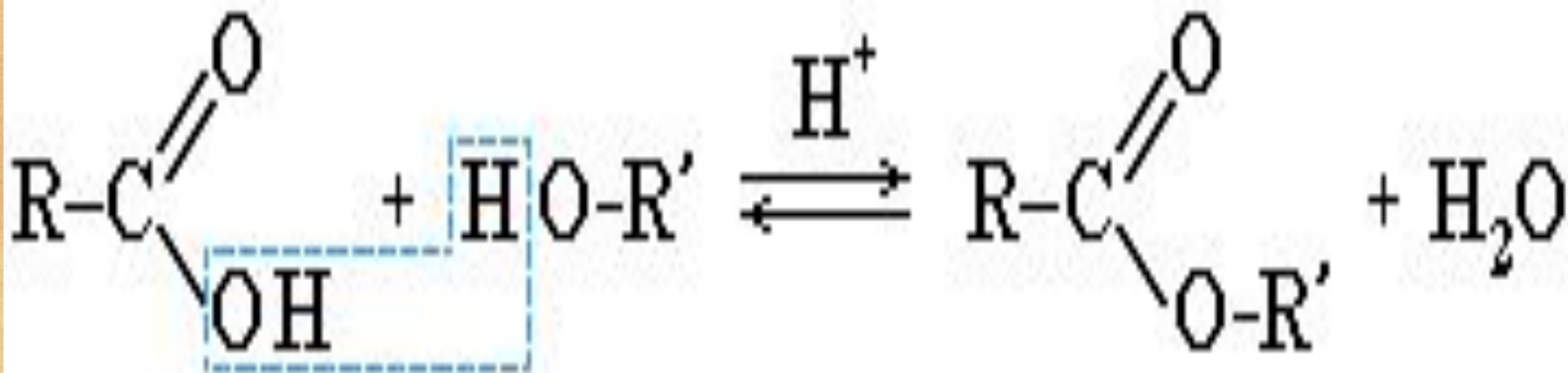
Сложными эфирами

- называют производные карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал.

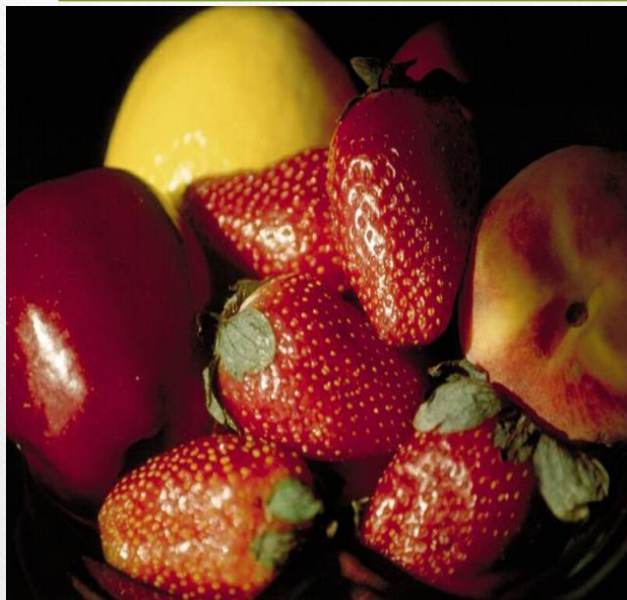
- Их состав соответствует общей формуле **R-COOR'**

Гидролиз

- Данная реакция обратима. Обратный процесс – расщепление сложного эфира при действии воды с образованием карбоновой кислоты и спирта – называют **гидролизом сложного эфира**.



Специфический аромат ягод, плодов и фруктов



- Сложные эфиры широко распространены в природе. Специфический аромат ягод, плодов и фруктов в значительной степени обусловлен представителями этого класса органических соединений.

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

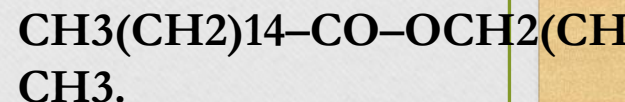
Воски

- Сложные эфиры жирных кислот и спиртов с длинными



углеводородными радикалами называют **восками.**

Например, пчелиный
воск содержит сложный
эфир пальмитиновой
кислоты
и мирицилового спирта



Сложные эфиры. Физические свойства



- Сложные эфиры – **жидкости**, обладающие приятными фруктовыми запахами.
- Их плотность **меньше плотности воды**, они практически не растворяются в воде.
- Хорошо растворимы в спиртах.

Сложные эфиры имеют большое практическое значение

1. Их применяют в промышленности в качестве растворителей и промежуточных продуктов при синтезе различных органических соединений.
2. Сложные эфиры с приятным запахом используют в парфюмерии и пищевой промышленности.
3. Сложные эфиры часто служат исходными веществами в производстве многих фармацевтических препаратов.



Жиры



I



I

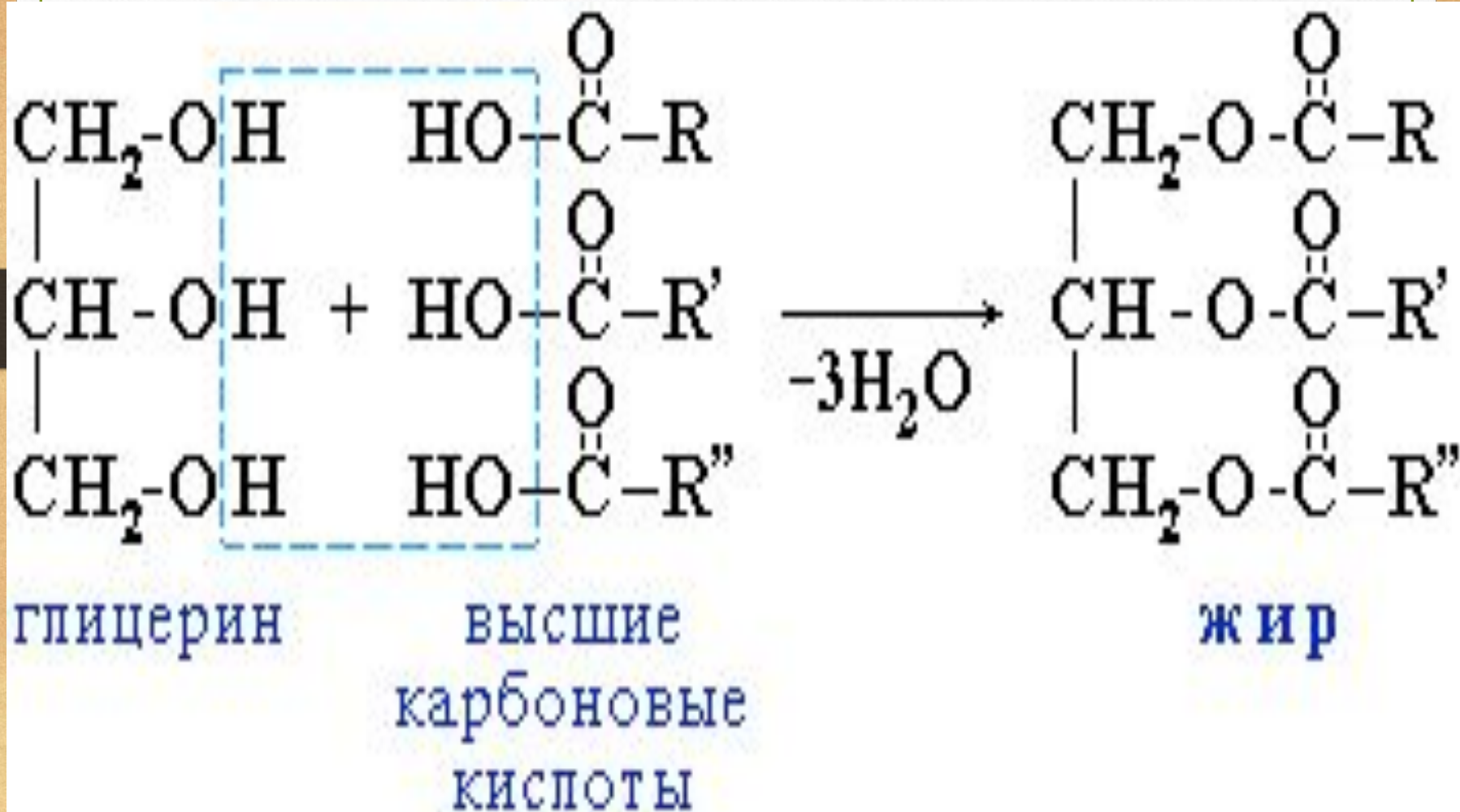


где R_1 , R_2 и R_3 — радикалы (иногда различных)

жирных кислот.

*- сложные эфиры
трёхатомного
спирта глицерина и
высших одноатомных
карбоновых кислот.*

Общее название таких



Из истории:



- Впервые химический состав жиров определил в начале прошлого века французский химик **Мишель Эжен Шеврель**

Из истории:



- То, что в состав жиров и масел входит **глицерин**, впервые выяснил в 1779 г знаменитый шведский химик **Карл Вильгельм Шееле**.

Состав жиров

- В состав жиров могут входить остатки **предельных и непредельных кислот**, содержащих четное число атомов углерода и неразветвленный углеродный скелет.
- Природные жиры, как правило, являются **смешанными сложными эфирами**, т.е. их молекулы образованы **различными карбоновыми кислотами**.

Физические свойства жиров:

- Жиры **не растворимы в воде**, но хорошо растворяются в органических растворителях – бензоле, гексане. *(эта способность используется для чистки одежды от жировых пятен)*
- Плотность их меньше $1\text{г}/\text{см}^3$
- Если при комнатной температуре они имеют твердое агрегатное состояние, то их называют **жирами**, а если жидкое, то – **маслами**.
- У жиров **низкие температуры кипения**.
- С увеличением длины УВ-радикала температура плавления жира увеличивается.



Классификация жиров



- Жиры

- Растительные

- Все жидкие

- Кроме кокосового

- Животные

- Все твердые

- Кроме рыбьего

Жиры= высшие предельные карбоновые кислоты + глицерин



- Жиры, образованные предельными кислотами (масляной, пальмитиновой, стеариновой и др.), имеют, как правило, **твердую консистенцию**.
- Это жиры животного происхождения.
- Говяжий, свиной, бараний и др.

Классификация

Животные жиры чаще всего твердые или полужидкие вещества:

*сливочное
масло,
животное
сало, рыбий
жир и др.*



Жиры= **высшие непредельные** **карбоновые кислоты** +



глицерин

- Если в составе жира содержатся остатки непредельных кислот (олеиновой и линолевой), они представляют собой вязкие жидкости – **масла**.
- Это: льняное, конопляное, подсолнечное, оливковое, соевое, кукурузное и др.



Классификация жиров:

Растительные жиры называют
маслами.

Это обычно жидкие вещества:

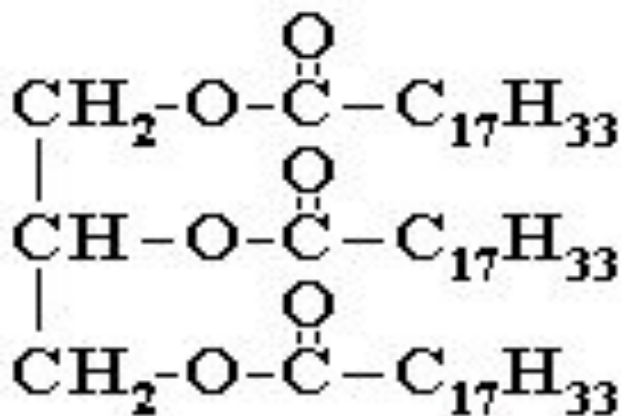
*подсолнечное, оливковое, льняное, касторовое
масла и др.*



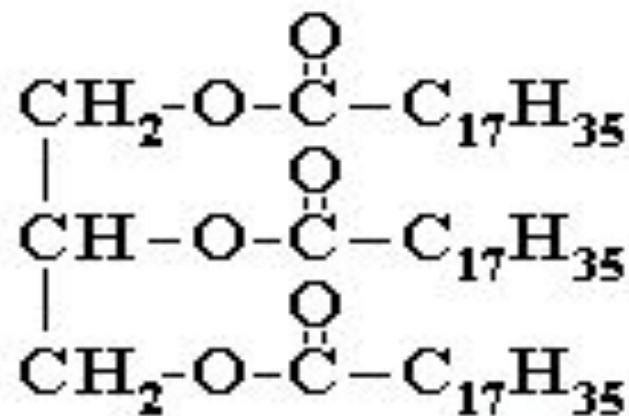
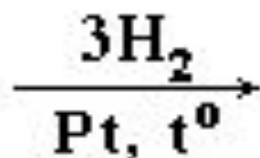
Реакция гидрирования

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

При этом водород присоединяется по двойной связи, содержащейся в углеводородном радикале молекул масел.



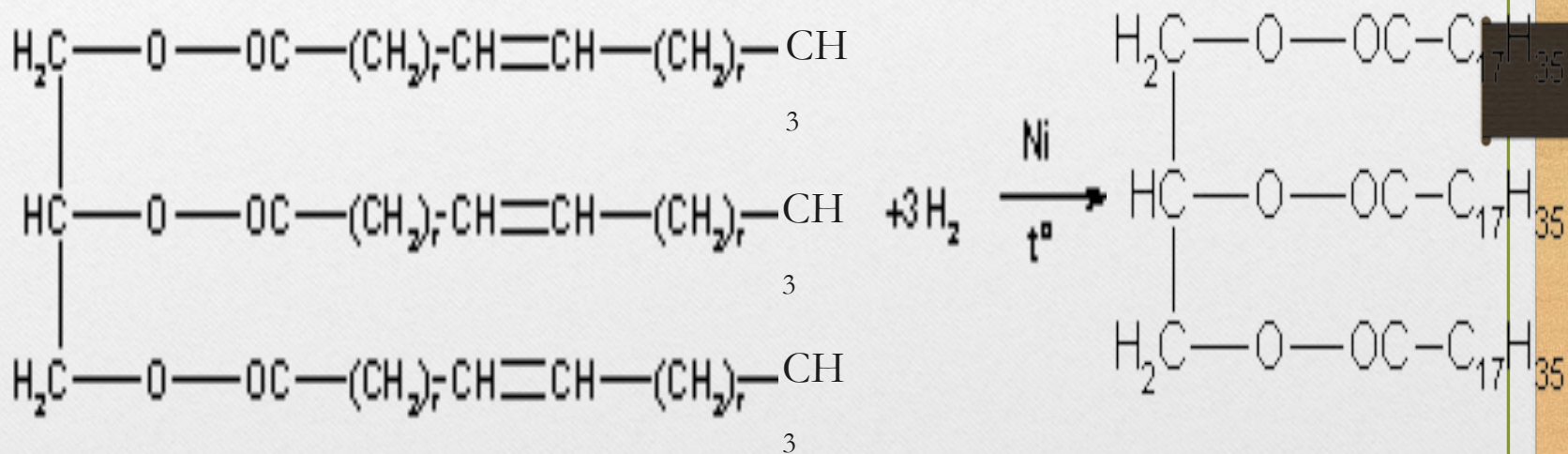
олеиновый
триглицерид



стеариновый
триглицерид

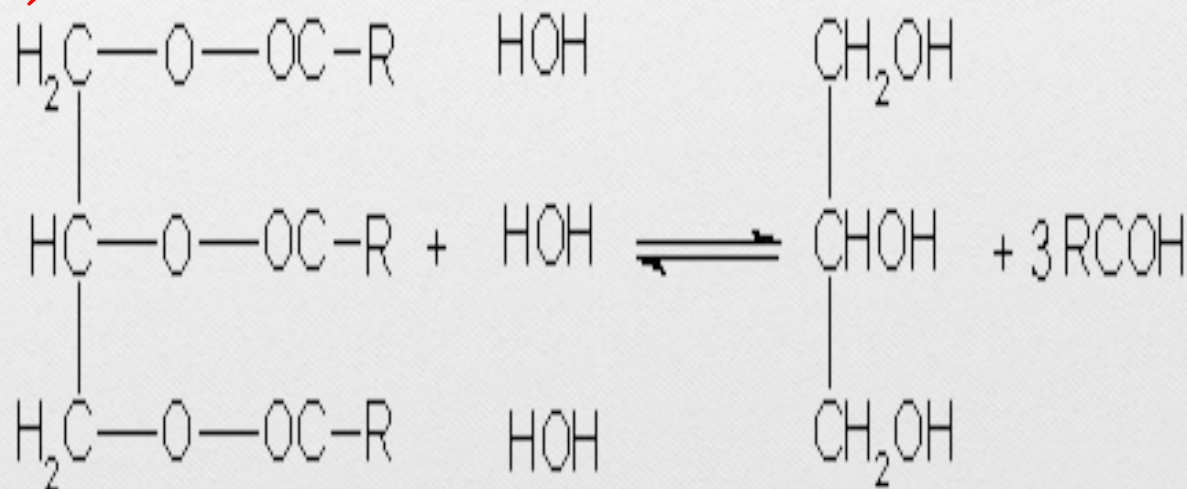
Химические свойства жиров

Гидрирование жиров :



Химические свойства жиров

- **Гидролиз (омыление с водой и щелочами – едким натром или едким кали).**



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

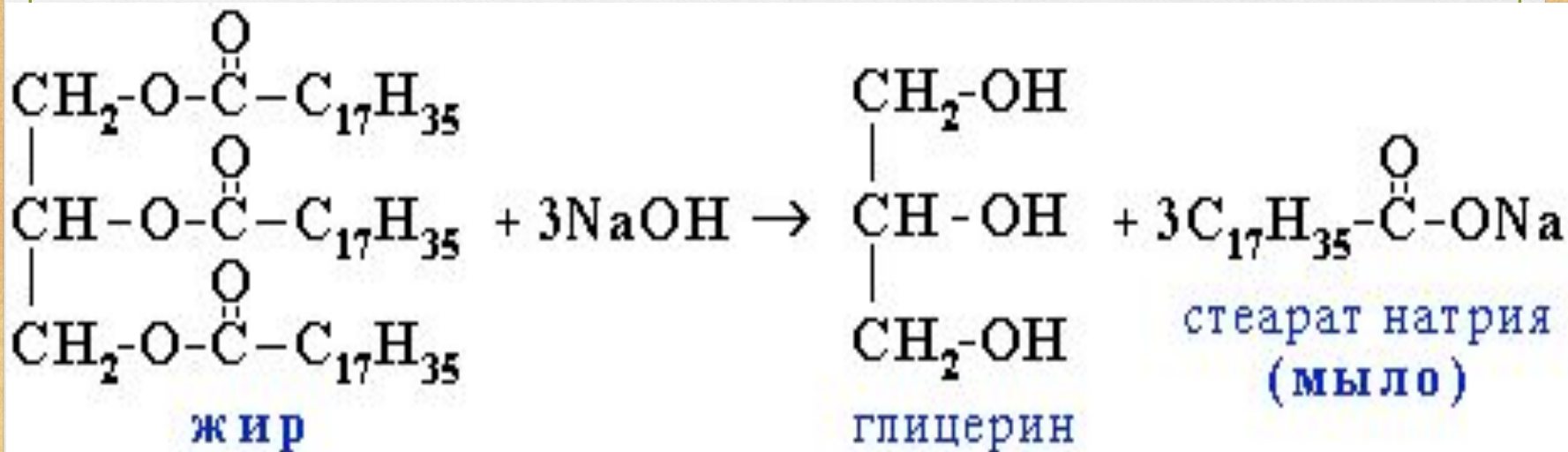
и др.).



Жирам как сложным эфирам свойственна обратимая реакция гидролиза, катализируемая минеральными кислотами. При участии щелочей гидролиз жиров происходит необратимо.

Продуктами в этом случае

являются мыла - соли высших карбоновых кислот и щелочных



- **Натриевые соли - твердые мыла,**
калиевые - жидкие.

- Реакция щелочного гидролиза жиров, и вообще всех сложных эфиров, называется также *омылением.*





- **Сепаративной флотацией.** *Является наиболее эффективным методом очистки жиров.*

- **Вытапливанием.**

- **Гидрированием.** *Гидрирование проводится в специальных автоклавах. Используется этот процесс для получения маргарина.*

- **Экстрагированием или прессованием.** *Сущность процессов прессования заключается в отжимании масла из измельченных семян.*

Применение жиров

Жиры

В медицине

Производство
свечей

Применение
в пищу

Корм для
животных

Производство
мыла

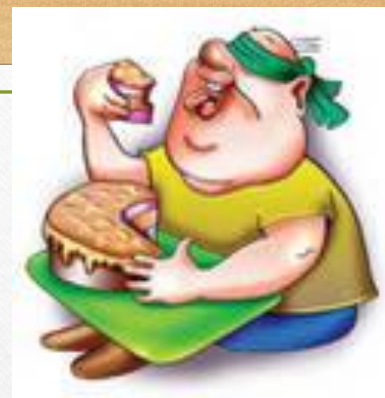
В
парфюмери
и

Производство
глицерина

Производство
краски

Значение жиров:

Жиры имеют большое значение в жизни человека: они выполняют очень важные функции в организме, такие как **энергетическая, защитная, строительная.**



Вывод:

1. Жиры - это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и жирных кислот.
2. Жиры подразделяются на животные и растительные.
3. Жиры получают вытапливанием, сепарированием, гидрированием, прессованием или экстрагированием.
4. Жиры в организме человека выполняют энергетическую, защитную, строительную функции.
5. Применение жиров разнообразно.

Задание №1

- Составить формулы и дать названия эфирам, образованным

1 вариант:

бутановой кислотой и метиловым спиртом;

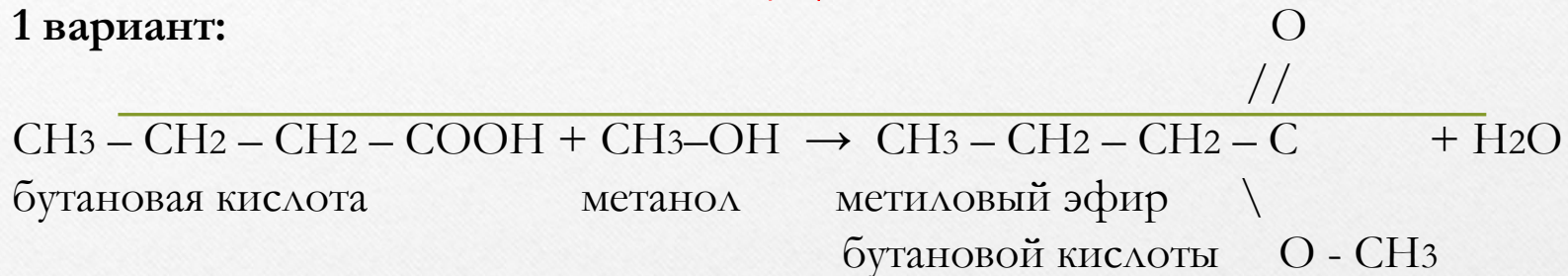
2 вариант:

метановой кислотой и пропиловым спиртом;

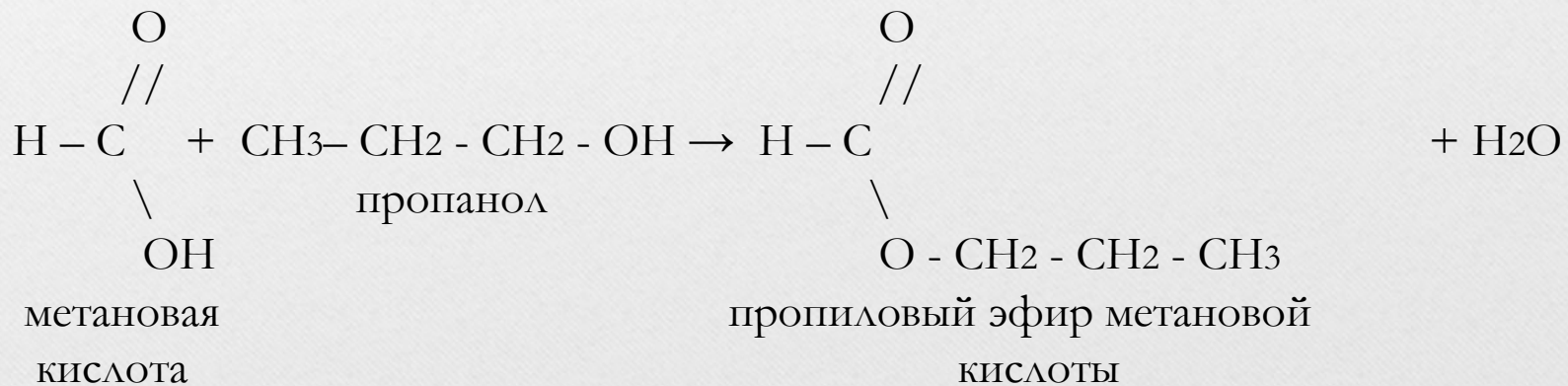


Ответ задание №1

1 вариант:



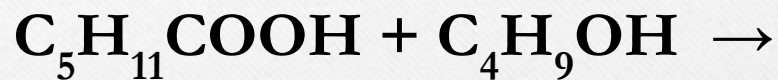
2 вариант:



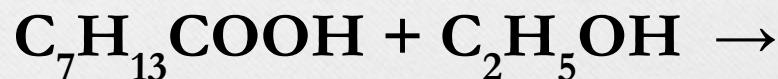
Задание №2

Закончите реакцию, назовите полученные вещества

1 вариант:



2 вариант:



Ответ задание №2

1 вариант:



2 вариант:

