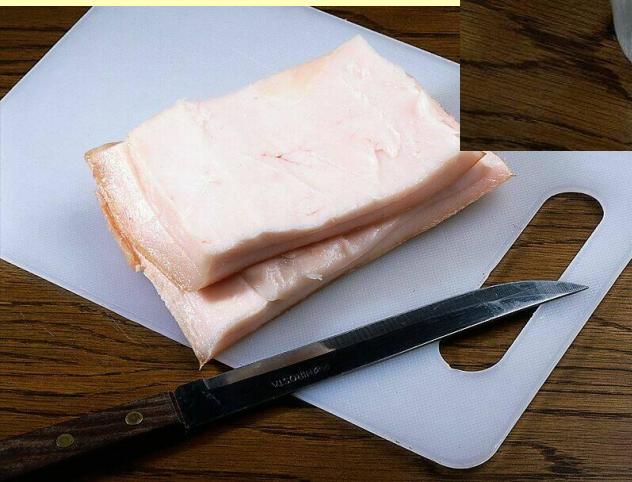


Санкт-Петербургское суворовское военное училище
Отдельная дисциплина (физика, химия и биология)



Орг

МИЯ:



ОЛЕЙНИК Н.А.

Роль жиров в здоровом питании спортсменов.

При расщеплении и окислении жиров в организме выделяется значительное количество энергии, необходимой для протекания жизненно важных эндотермических процессов поддержания постоянной температуры тела.

Хорошо известно, что жир выполняет в живом организме роль резервного топлива и теплоизолирующей оболочки.



сваиваются организмом, имеют йность, содержат биологически ства (ненасыщенные жирные оатиды, витамины А,Д,Е,Ф, ящие вещества).

ЖИРЫ

```
graph TD; A[Жиры] --> B[Животные]; A --> C[Растительные];
```

Животные

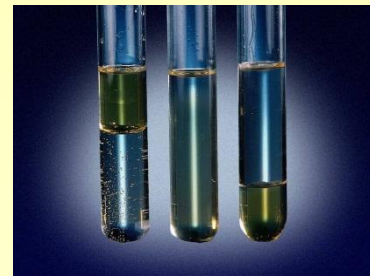
сливочное масло
животное сало
рыбий жир

Растительные

оливковое ,
подсолнечное ,
кукурузное ,
соевое ,
пальмовое масла.

Физические свойства жиров:

- Жиры нерастворимы в воде, растворимы в органических растворителях
- Плотность их меньше 1г/см^3 , т.е. все жиры легче воды
- Если при комнатной температуре они имеют твердое агрегатное состояние, то их называют жирами, а если жидкое, то – маслами.
- У жиров низкие температуры кипения.
- Пригорают при температуре $200\text{-}300^{\circ}\text{C}$



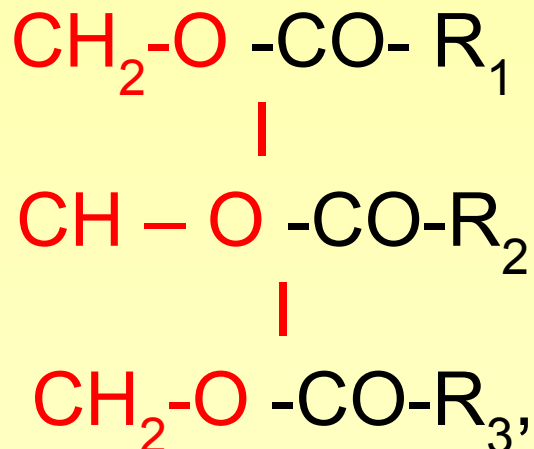


Мишель Шеврель (1786-1889)

- Первый установил, что **жиры** – есть не что иное, как сложные эфиры трехатомного спирта глицерина.
- В 1811 г. Шеврель показал, что при гидролизе жиров, как животного, так и растительного происхождения образуется *глицерин* и *карбоновые кислоты*. Так были открыты восемь неизвестных ранее карбоновых кислот: *стеариновая*, *олеиновая*, *масляная*, *капроновая* и др.

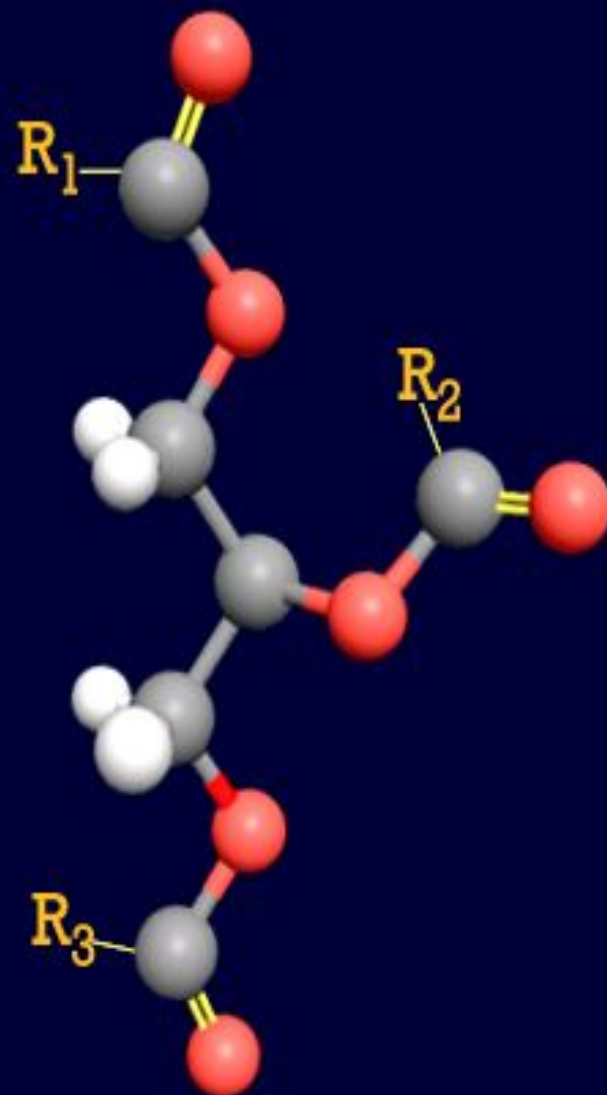
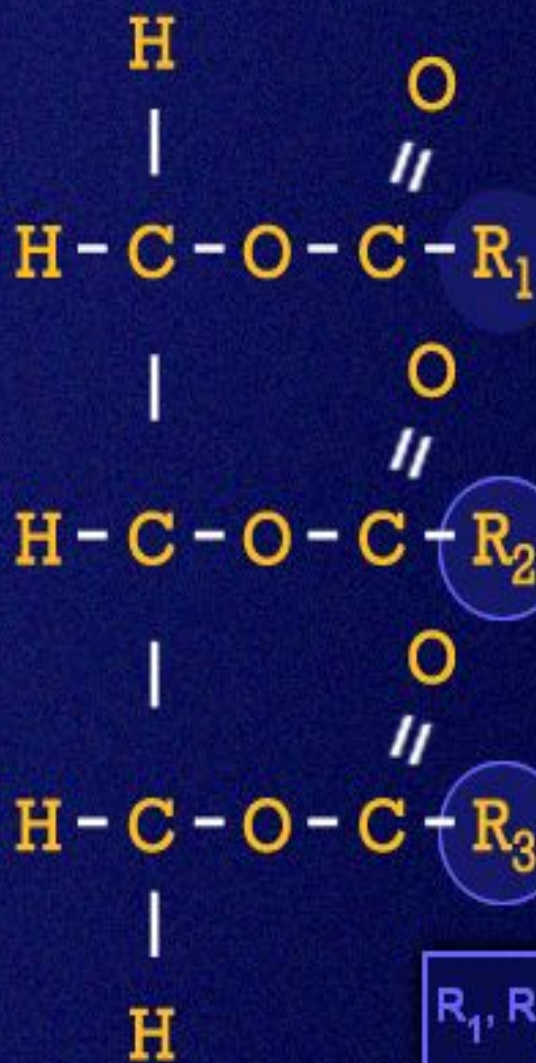
Определение жиров

Жиры – это сложные эфиры , образованные трехатомным спиртом – глицерином и одноосновными карбоновыми кислотами:



где R_1 , R_2 и R_3 — радикалы (иногда - различных) жирных кислот.

Общая формула молекулы жира.



$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ – углеводородные радикалы карбоновых кислот.

ЖИРЫ

животные

растительные

Твердые

(искл. рыбий жир)

Жидкие

(искл. Кокосовое масло)

Образованы
предельными
кислотами

$C_{15}H_{31}COOH$
пальмитиновая

$C_{17}H_{35}COOH$
стеариновая

Образованы
Непредельными
кислотами

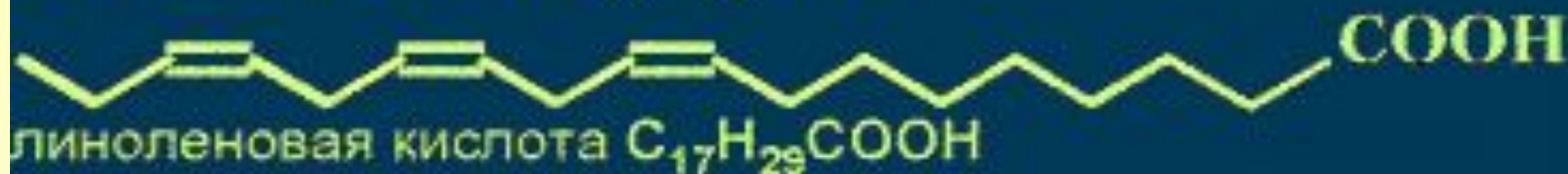
$C_{17}H_{33}COOH$
олеиновая

$C_{17}H_{29}COOH$
линолевая

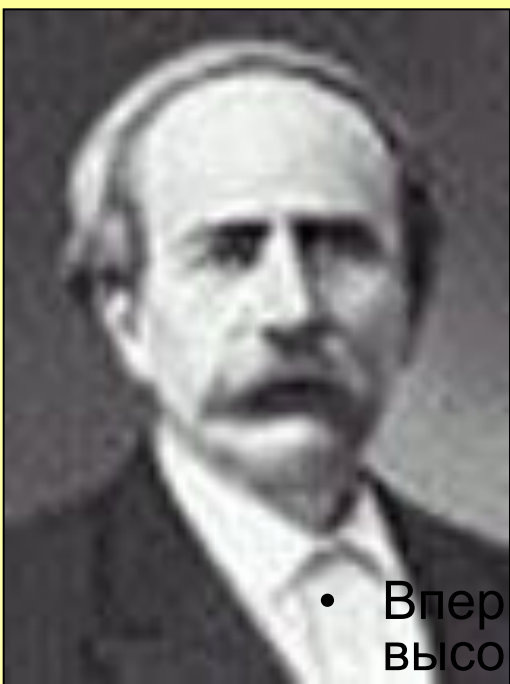
насыщенные



ненасыщенные

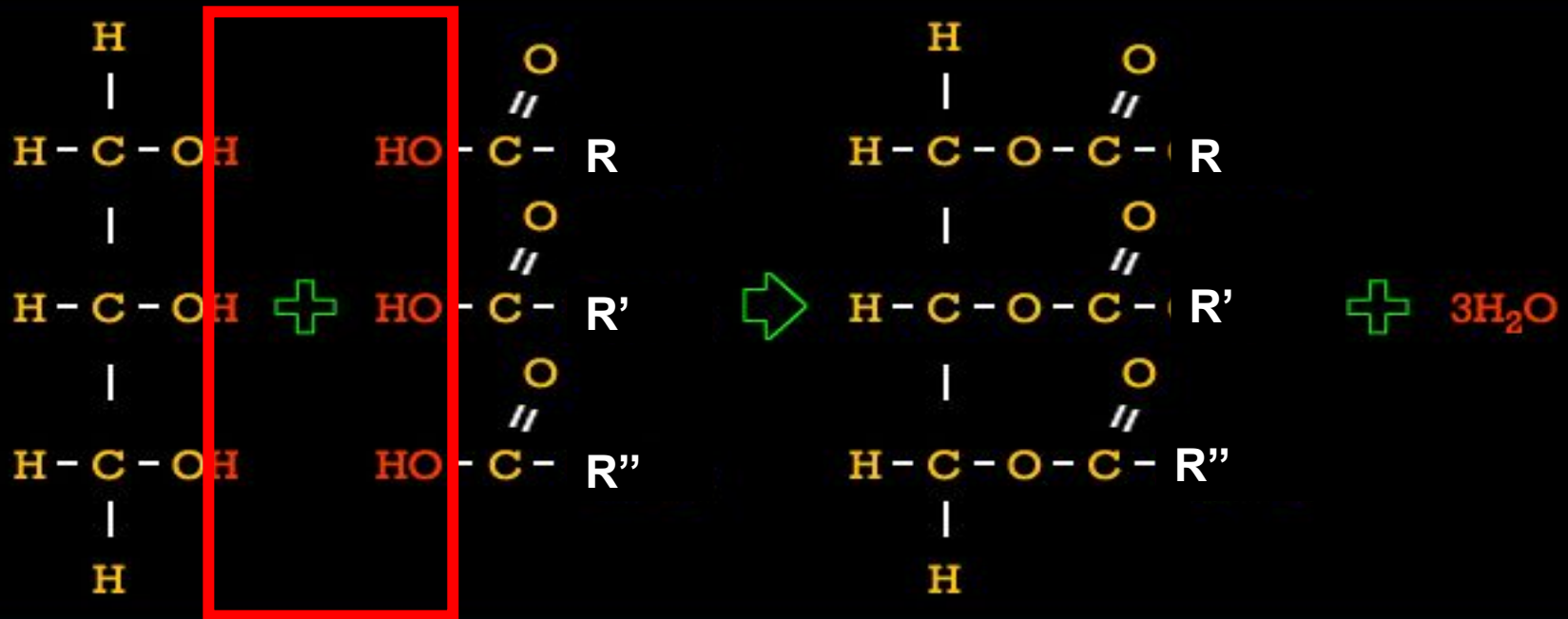


Пьер Эжен Марселен Бертло (Berthelot) (1827–1907)



- Впервые синтезировать из глицерина и высокомолекулярных карбоновых кислот. Париж удостоил ученого звания аптекаря первого класса за работу «О соединении глицерина с кислотами и синтезе оснований животных жиров» (1854 г.).
- Слушая в 1853 г. лекции знаменитого Шевреля по разложению природных жиров, Бертло задумал выполнить обратное: синтезировать жир: *«...Взвешенные количества жирной кислоты и глицерина я запалял в толстостенной стеклянной трубке и нагревал. При взаимодействии реагентов образуются жир и вода...»*.
- Это была сенсация. Газетные заголовки ликующе возвещали миру: **«Природа побеждена! Синтезирован жир в пробирке!»**.

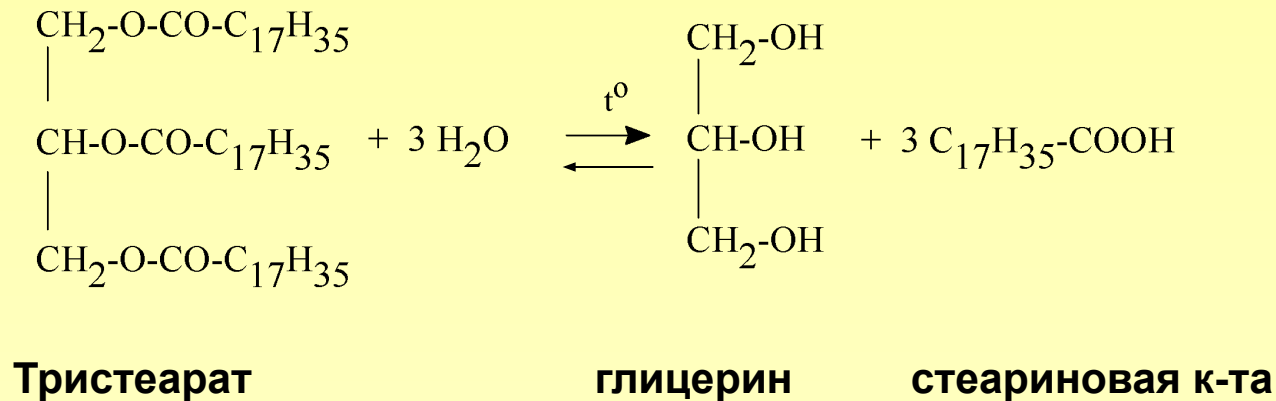
Получение жиров



Глицерин + кислота → жир + вода

Химические свойства жиров

1. Гидролиз жиров

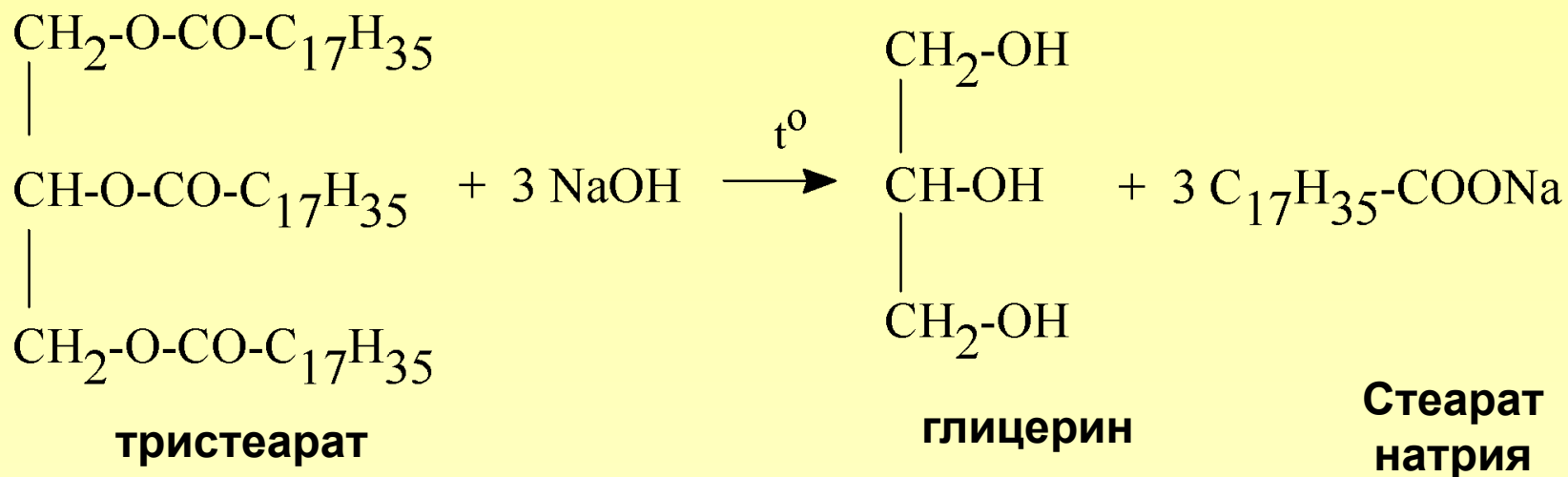


В незначительной степени гидролиз протекает и при хранении жира под действием влаги, света и тепла.

Жир прогоркает – приобретает неприятный вкус и запах, обусловленный образующимися кислотами.

Как и в случае любых других сложных эфиров, ускорить процесс гидролиза и сделать реакцию необратимой можно с помощью раствора щелочи.

Омыление происходит необратимо в присутствии щелочей



Мыла- это соли, обычно натриевые и калиевые, высших карбоновых кислот.

$C_{17}H_{35}COONa$ стеарат натрия

$C_{15}H_{31}COOK$ пальмитат калия

Натриевые соли - твердые

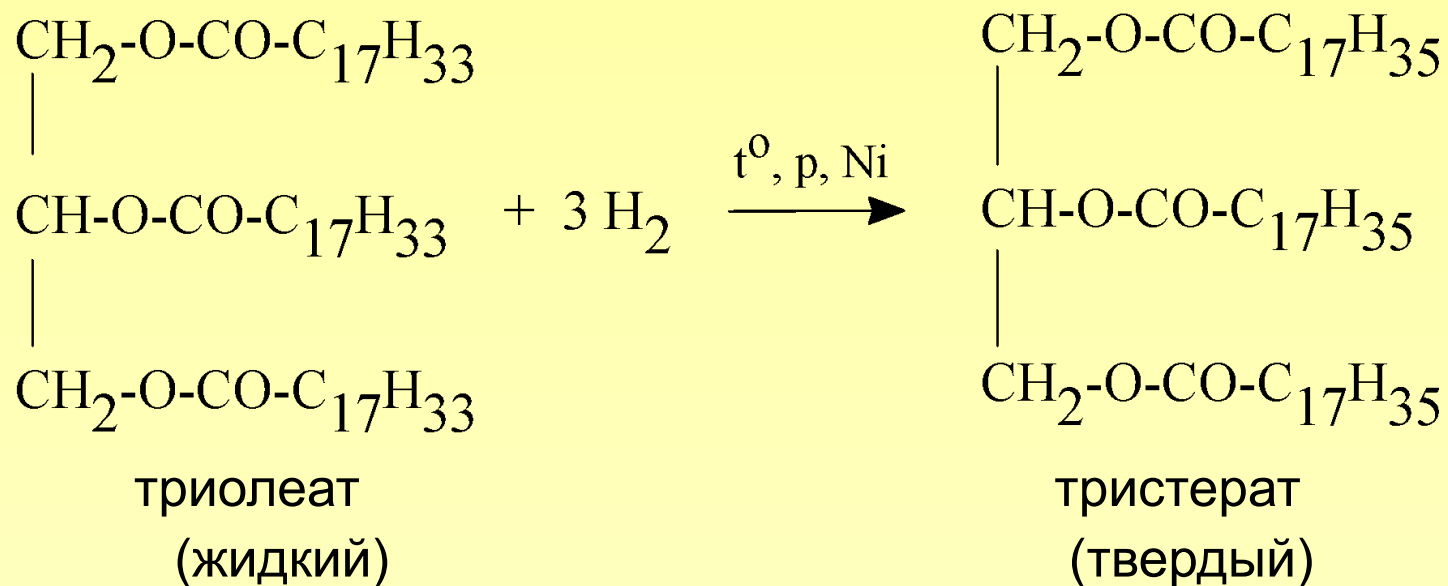
Калиевые соли –жидкие

хорошо

растворимы в воде

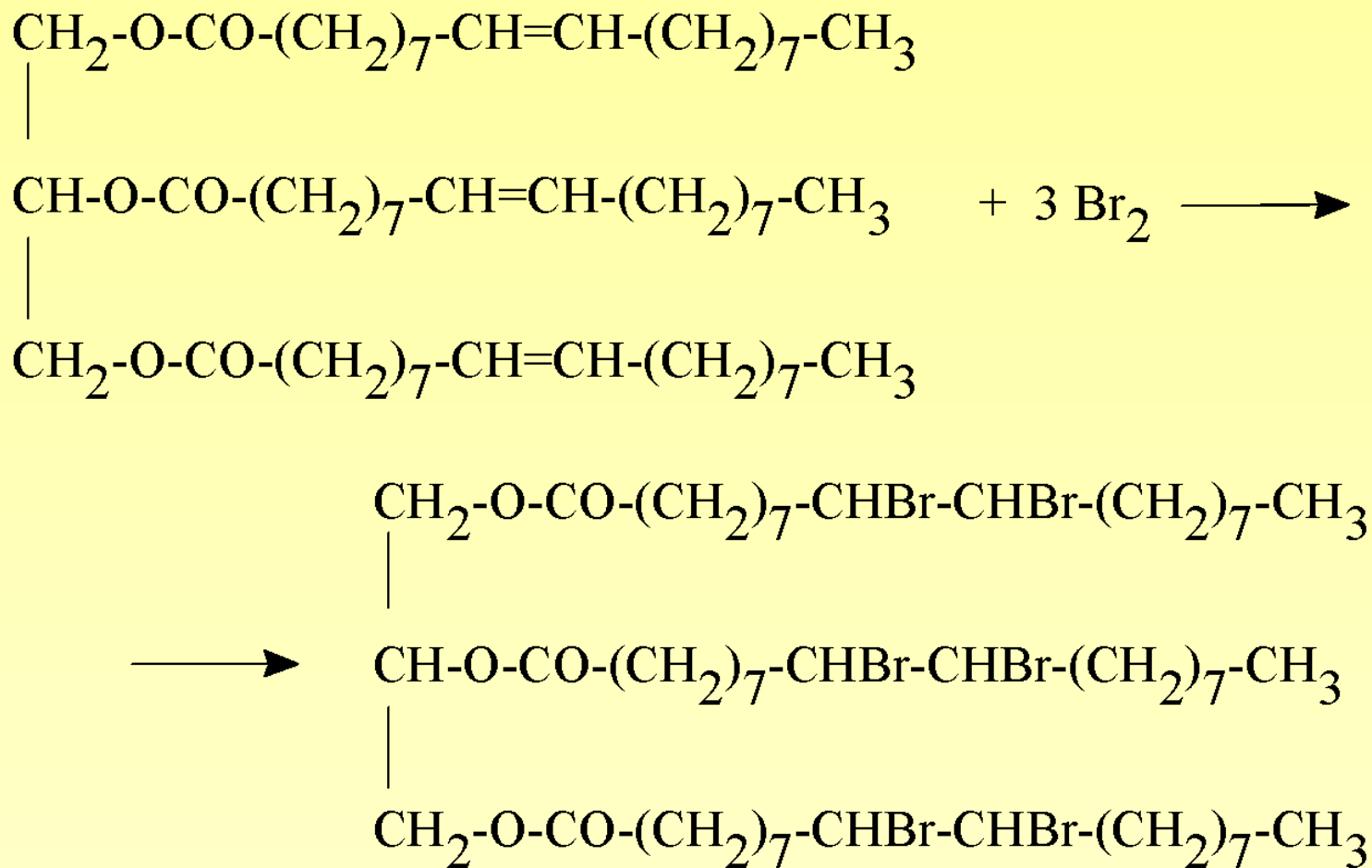
Мыло обладает особыми поверхностно-активными свойствами (моющее действие)

2. Гидрирование



Остатки непредельных кислот в жирах сохраняют свойства алкенов.
Так, для триолеата (сложного эфира глицерина и непредельной олеиновой кислоты) происходит

обесцвечивание бромной воды



Жиры получают:

- Вытапливанием
- Экстрагированием
- Прессованием
- Сепарированием



Применение жиров:

Пищевые продукты

Сырье в производстве маргарина

В медицине

Производстве мыла

В косметике

В технике

В лаках и красках.



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- Жиры представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот.
- Молекулы жиров содержат остатки как предельных, так и непредельных кислот, имеющих четное число углеродных атомов и неразветвленный углеродный скелет.
- Пальмитиновая и стеариновая кислоты (предельные) входят в состав твердых жиров, а такие непредельные кислоты как олеиновая, линолевая, линоленовая, напротив, являются составляющими жидких жиров.
- Одним из важнейших свойств жиров, как и других сложных эфиров, является реакция гидролиза.
- При щелочном гидролизе жиров образуются мыла – натриевые (твердые) и калиевые (жидкие) соли карбоновых кислот.

1. Непредельная кислота

- 1) линолевая 2) пальмитиновая 3) пропановая 4) стериновая

2. Жидкое мыло обычно содержит

- 1) CH_3COONa 2) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$
3) CH_3COOK 4) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$

3. Твердый животный жир

- 1) рыбий жир
2) подсолнечное масло
3) сливочное масло
4) кокосовое масло

4. При щелочном гидролизе твердых жиров может образоваться

- 1) глицерат натрия
2) стеарат натрия
3) этиленгликоль
4) уксусная кислота

5. Твердые жиры — это сложные эфиры

- 1) глицерина и высших непредельных карбоновых кислот
2) этиленгликоля и высших непредельных карбоновых кислот
3) глицерина и высших предельных карбоновых кислот
4) этиленгликоля и высших предельных карбоновых кислот