



# Жиры



[WWW.VETLEK.RU](http://WWW.VETLEK.RU)



# История открытия жиров

1779 г.

К.Шееле открыл  
глицерин



# История открытия жиров

1811г.

М.Шеврель установил состав  
жиров

## Мишель Эжен Шеврель



17 мая 1886 года состоялось торжественное заседание Парижской Академии наук. В своих выступлениях ученые говорили о неограниченном вкладе Шевреля в различные области химии. В течение восьмидесяти лет он занимался научной деятельностью. Его исследования состава жиров привели к правильному пониманию процесса омыления. Разработанный им метод получения чистых жирных кислот нашел важное практическое применение в производстве высококачественных свечей. Большую часть своих научных работ Шеврель посвятил исследованиям красок, крашению и изучению психологического и эстетического воздействия различных сочетаний цветов на человека. Его научная деятельность была широко известна за пределами Франции.

Года жизни: 1786-1889

Страна: Франция

# История открытия жиров

1854г.

М.Бертло впервые синтезировал жир



## **БЕРТЛО (Berthelot), Пьер Эжен Марселен**



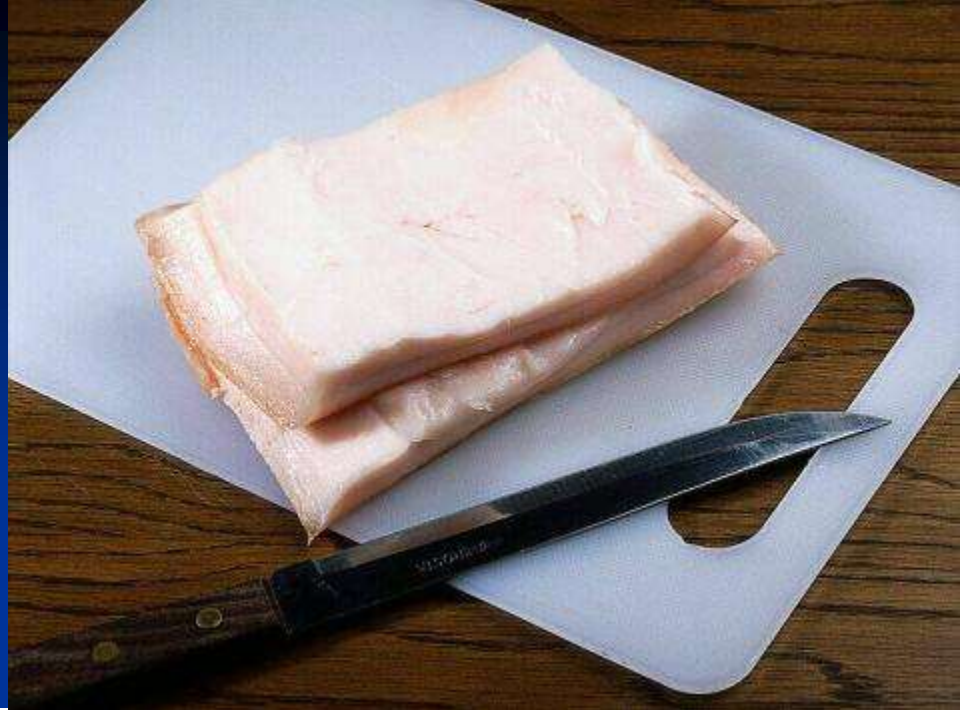
**Французский химик и общественный деятель Пьер Эжен Марселен Бертло родился в Париже в семье врача. Вначале Бертло изучал медицину, но под влиянием лекций Т.Пелуза и Ж.Дюма решил посвятить себя химии. В 1851 г. Бертло начал свои работы по синтезу органических соединений из элементов. Бертло синтезировал многие простейшие углеводороды – метан, этилен, ацетилен, бензол, а затем на их основе – более сложные соединения. В 1853-1854 гг. взаимодействием глицерина и жирных кислот Бертло получил аналоги природных жиров и т.о. доказал возможность их синтеза. Попутно он установил, что глицерин – трёхатомный спирт.**

25 октября 1827 г. – 18 марта 1907 г.

# Жиры

- Это природные соединения, которые представляют собой сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.
- В состав жиров входят как одинаковые, так и разные остатки предельных и непредельных высших карбоновых кислот, их называют триглицериды

# Жиры



Общее название таких соединений - триглицериды



# Жиры



- это смесь сложных эфиров, образованных трехатомным спиртом (глицерином) и жирными кислотами, имеющих в углеводородном радикале от 4 до 24 атомов углерода.

Жиры наряду с углеводами и белками являются ценным пищевым продуктом. Для здорового организма человека суточная потребность жира составляет 70-100 г



# Общая формула жиров



где  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$  и  $\text{R}_3$  — радикалы  
(иногда - различных)  
жирных кислот.

**Из всех непредельных кислот, содержащихся в природных жирах, наиболее распространены:**

олеиновая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ,

линолевая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ,

линоленовая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ .

**Из предельных кислот распространены:**

пальмитиновая кислота  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ,

стеариновая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,

миристиновая кислота  $\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{COOH}$ .



# Классификация жиров



**Растительные жидкие (масла)**  
(исключение кокосовое масло)  
- образованы непредельными кислотами  
- подсолнечное, кукурузное, льняное, оливковое масло и получаемый из них маргарин

# Жиры

**Животные твердые**  
(исключение рыбий жир)  
- образованы предельными кислотами  
- говяжий жир, бараний жир, свиное сало, сливочное масло



# Физические свойства жиров

Жиры не растворимы в воде

Плотность их меньше  $1\text{г/см}^3$

Если при комнатной температуре они имеют твердое агрегатное состояние, то их называют жирами, а если жидкое, то – маслами.

У жиров низкие температуры кипения.

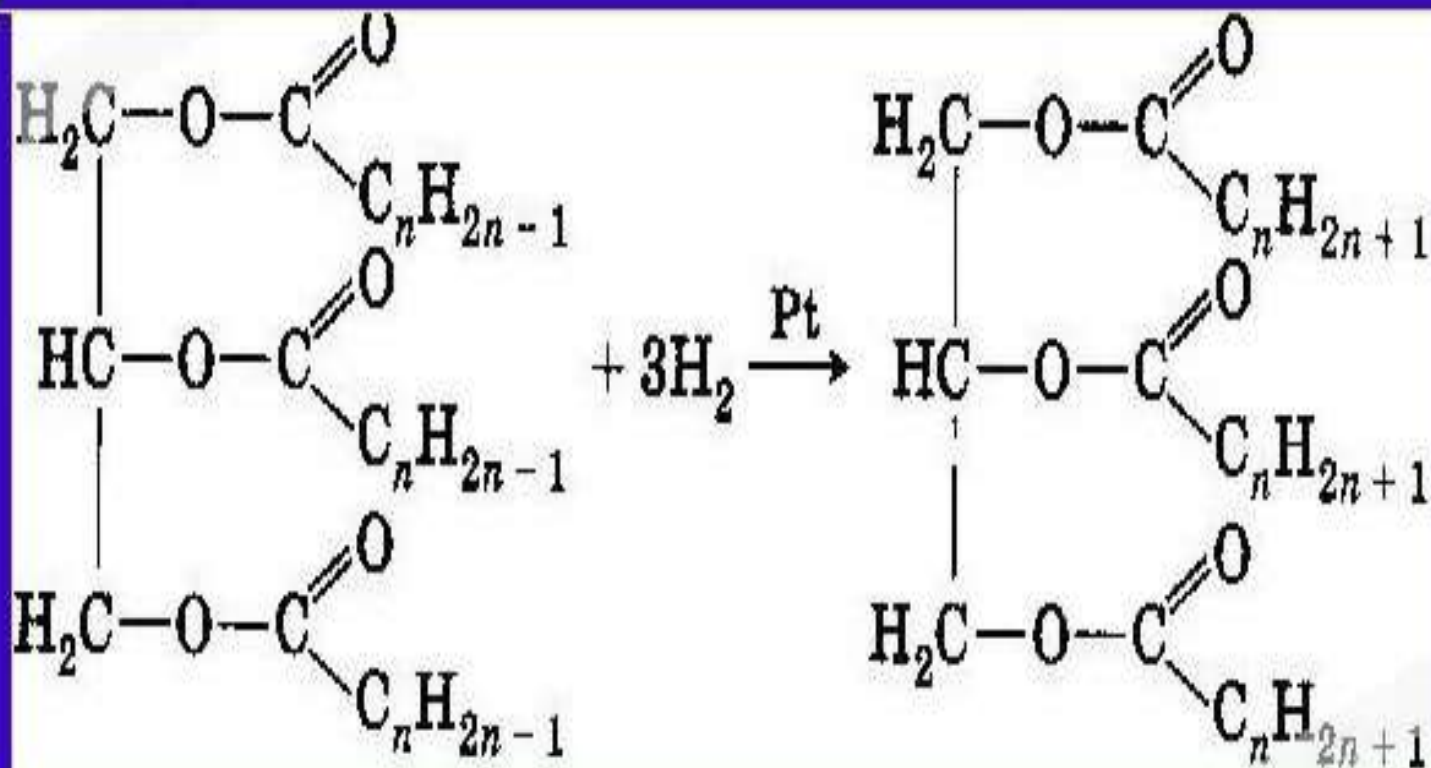
В присутствии щёлочи или белка образуются достаточно прочные эмульсии.

Примером жировой эмульсии может служить всем известное молоко.

В чистом виде жиры бесцветны, без запаха и вкуса. Окраска и запах природных жиров обусловлен примесями.



# Реакция гидрирования







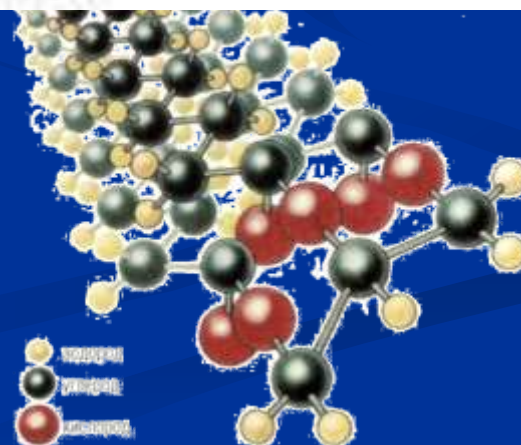
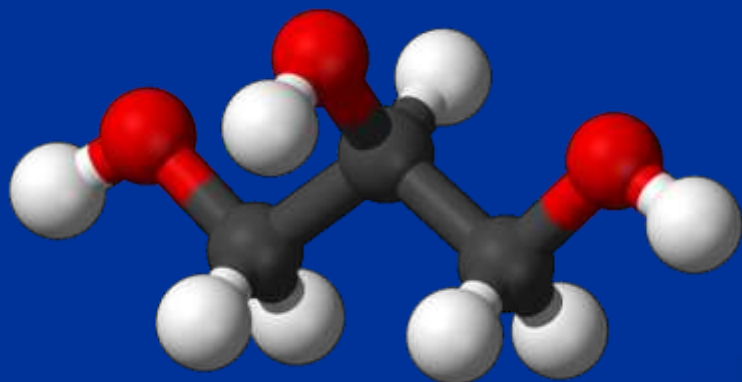
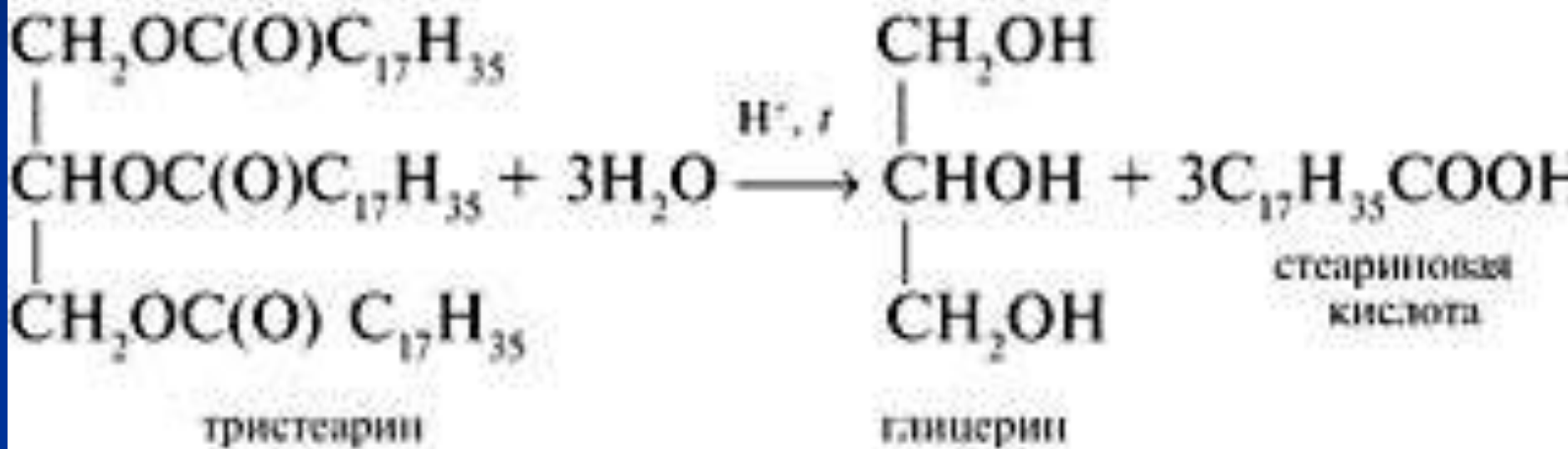
# Реакция гидрирования

- Наиболее важной в практическом плане является реакция гидрирования. Эта реакция лежит в основе получения маргарина. В результате этой реакции жидкие жиры превращаются в твердый продукт называемый - саломасом. Впервые этот метод был разработан в 1906 году русским ученым С.А.Фокиным, а в 1909 году им же осуществлен в промышленном масштабе.

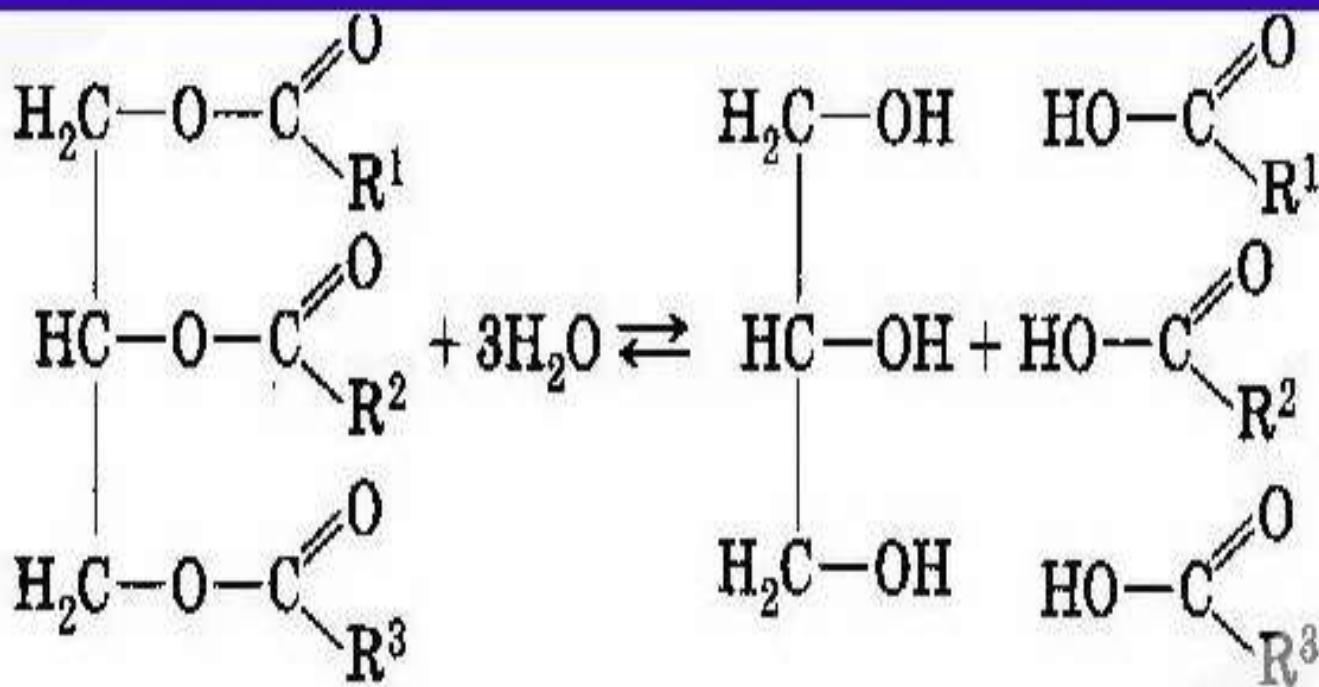


# Омыление жиров

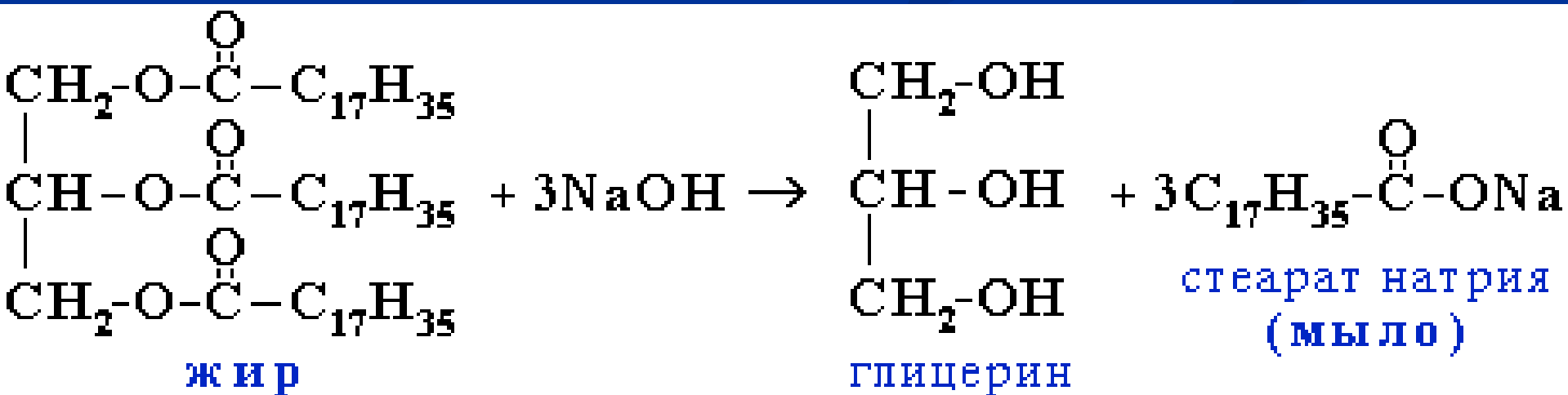
## Гидролиз жиров



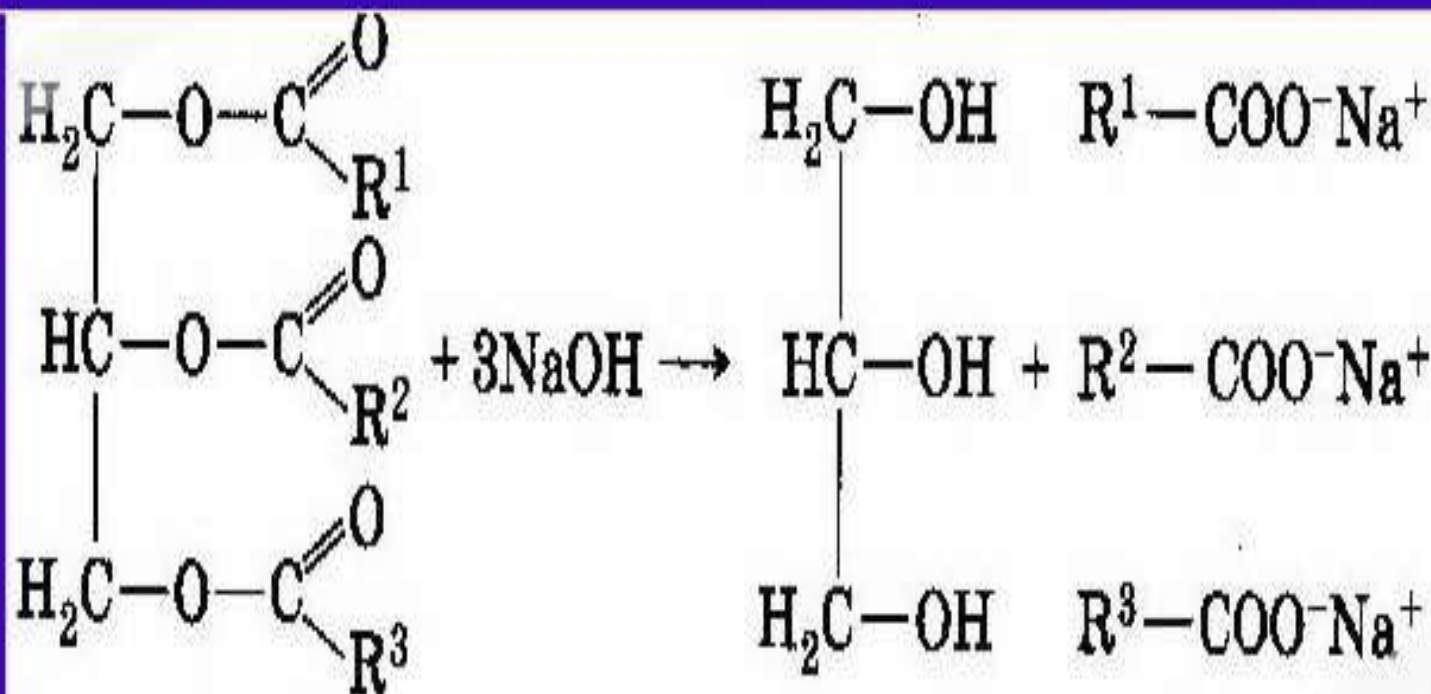
# Реакция гидролиза



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 металлов.



# Реакция омыления





# Мыла



**Мыло – щелочная соль высших карбоновых кислот.  
Жидкое мыло образовано солями калия, а твердое  
мыло – солями натрия.**



# Практические советы

Вам надо удалить пятно от подсолнечного масла. Растительное масло хорошо растворяется в бензине, керосине, бензоле, ацетоне, хлороформе.

Если вы за праздничным столом посадили на одежду жирное пятно и не можете заняться его выведением, рекомендуется немедленно засыпать пятно солью.



# Получение жиров

- Вытапливанием
- Экстрагированием
- Прессованием
- Сепарированием
- Гидрированием жиров в технике

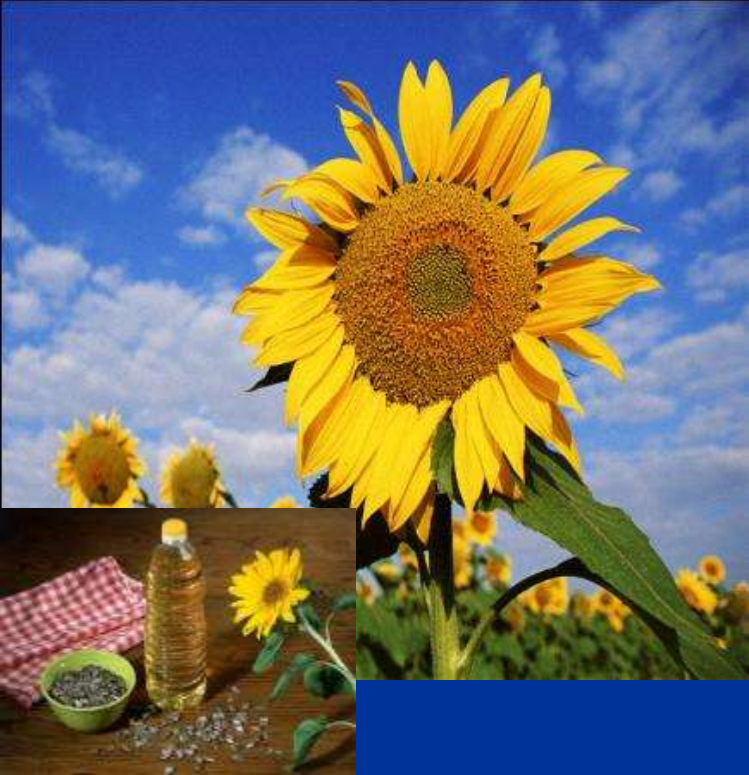


# Применение жиров и мыла

- ❖ Пищевые продукты
- ❖ Сырье в производстве маргарина
- ❖ В медицине
- ❖ Производство мыла, стеариновых свечей
- ❖ В косметике
- ❖ В технике
- ❖ Производство олиф
- ❖ В быту







- Жиры содержатся во всех растениях и животных.  
Животные жиры (бараний, свиной, говяжий т.п.), как правило, являются твердыми веществами с невысокой температурой плавления (исключение - рыбий жир).
- Жиры состоят главным образом из триглицеридов предельных кислот.



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.).



# Синтез жиров



# Биологическое значение жиров

- При нормальном питании человек должен в сутки потреблять от 50-120 г жира. Как вещества нерастворимые в воде жиры не могут непосредственно всасываться в организм из органов пищеварения. Под влиянием фермента липазы и при содействии желчи они расщепляют жиры в тонком кишечнике до глицерина и жирных кислот, эти продукты гидролиза всасываются ворсинками тонкого кишечника по лимфатической системе поступают в кровь и переносятся в жировую ткань. В процессе обмена веществ в клетках снова жиры подвергаются гидролизу, а затем постепенному окислению и в конечном счете, они окисляются до диоксида углерода и воды. Расход жиров восполняется в процессе питания организма. Их еще называют «энергетическими консервами.» Жиры являются и поставщиками эндогенной воды. Благодаря такой воде существуют многие пустынные животные. К жирам относятся и половые гормоны человека и животных: эстрадиол (женский) и тестостерон (мужской), а также регуляторные вещества, обладающие широким спектром биологической активности – простогландины.

# Биологическая роль жиров

- При полном распаде:
- 1г жира выделяется 38,9 кДж
- 1г белка выделяется 17 кДж
- 1г углеводов выделяется 17 кДж

При окислении 100г жира  
выделяется 107мл воды

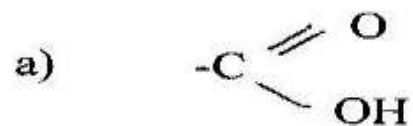
# Тесты



## I ВАРИАНТ

### ТЕСТ ПО ТЕМЕ " СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ . ЖИРЫ".

1.Функциональная группа сложных эфиров \_\_\_\_\_



2.Для эфиров характерна реакция \_\_\_\_\_

- а) окисления
- б) гидрирования
- в) гидролиз
- г) нейтрализации

3. Кто из ученых впервые определил состав жиров ( анализ и синтез) \_\_\_\_\_

- а) Бутлеров А.В.
- б) Лебедев С.В.
- в) Шеврель Э. и Бертло М.
- г) Зелинский Н.Д.

4. Жидкие жиры образованы \_\_\_\_\_

- а) непредельными карбоновыми кислотами и *ГЛИЦЕРИНОМ*
- б) предельными карбоновыми кислотами и *ГЛИЦЕРИНОМ*
- в) одноосновными предельными спиртами
- г) многоатомными спиртами

5. Жиры это \_\_\_\_\_

- а) сложные эфиры
- б) простые эфиры
- в) углеводороды
- г) фенолы

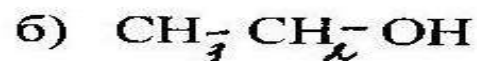
6. Стеариновая кислота относится \_\_\_\_\_

- а) непредельные карбоновые кислоты
- б) многоатомные спирты
- в) предельные карбоновые кислоты
- г) одноатомные спирты

## II ВАРИАНТ

ТЕМА : " СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ".

1. Формула сложного эфира \_\_\_\_\_



2. Сложный эфир можно получить реакцией \_\_\_\_\_

- а) гидратации
- б) гидрирования
- в) этерификации
- г) окисления

3. Стеариновая кислота проявляет свойства \_\_\_\_\_

- а) альдегидов
- б) предельных карбоновых кислот
- в) непредельных карбоновых кислот
- г) фенолов

4. Используя гидроксид меди (II) можно различить \_\_\_\_\_

- а) глицерин
- б) этанол
- в) фенол
- г) пропанол

5. Твердые жиры образованы \_\_\_\_\_

- а) непредельными карбоновыми кислотами *И ГЛИЦЕРИНОМ*
- б) предельными карбоновыми кислотами *И ГЛИЦЕРИНОМ*
- в) одноосновными предельными спиртами
- г) многоатомными спиртами

6. Высшие непредельные карбоновые кислоты \_\_\_\_\_

- а) олеиновая
- б) уксусная
- в) стеариновая
- г) пальмитиновая



Спасибо за работу

