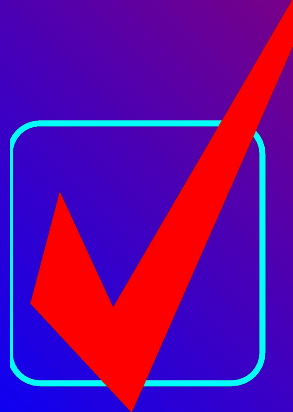


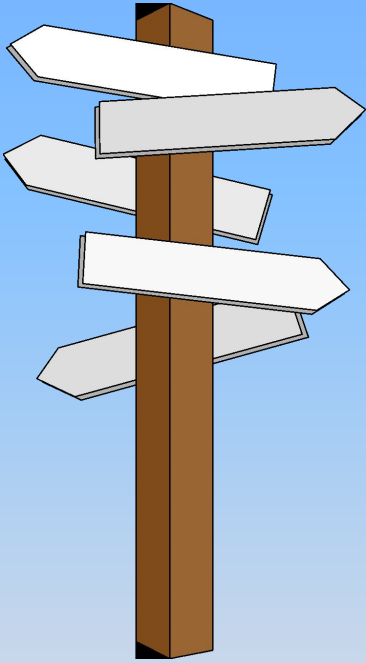
Жиры

Цели урока: *Изучить жиры:*

- *состав,*
- *классификация, физические и химические свойства,*
- *переработка,*
- *применение,*
- *биологические функции,*
- *превращение в организме*



План:



- История открытия липидов
- Состав
- Классификация
- Физические свойства
- Химические свойства
- Источники
- Получение жиров
- Применение
- Роль жиров в организме Роль жиров в организме (функции)



История открытия жиров

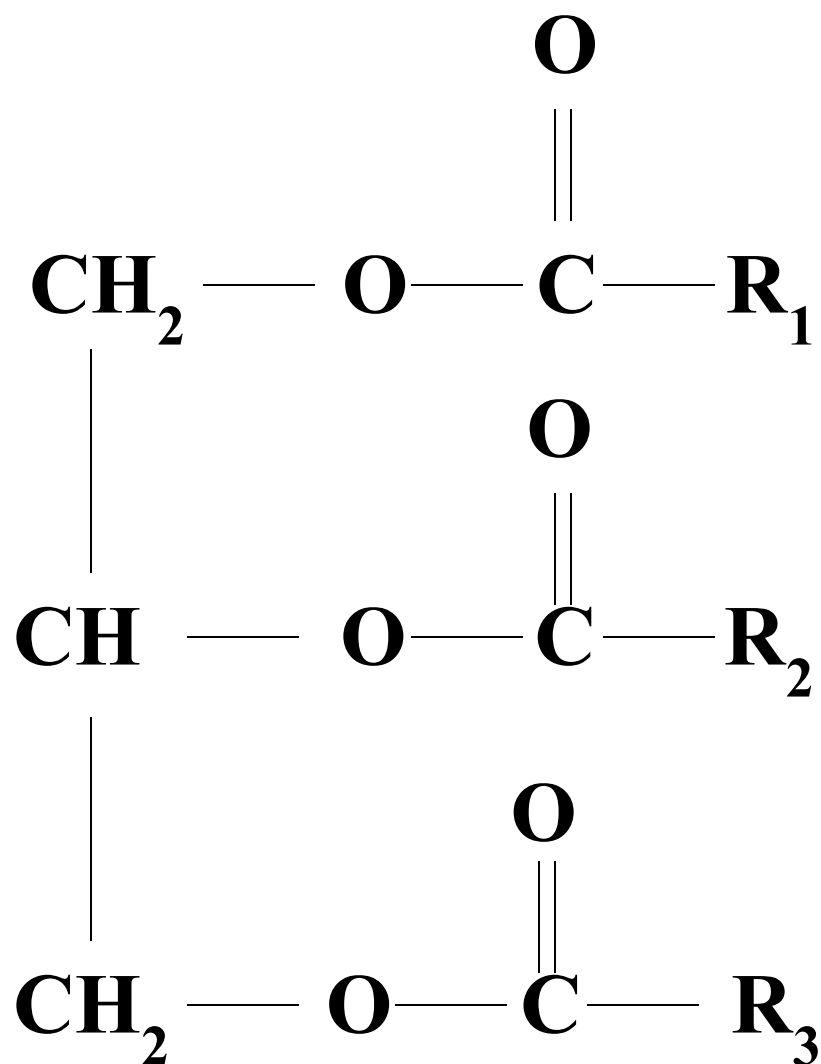
- Элементный анализ жиров был проведен в XIX в. А. Лавуазье
- В 1779 г. К. Шееле установил, что в состав жиров входит глицерин
- В 1808 г. М. Э. Шёврель установил, что мыло — натриевая соль высшей жирной кислоты. Впервые были получены стеариновая, олеиновая, капроновая кислоты. Показал, что жиры состоят из глицерина и жирных кислот, причем это не просто смесь, а соединение, которое,

присоединяя воду, распадается на глицерин и кислоты.

- Шёврель вместе с Ж. Гей-Люссаком предложил способ получения стеариновых свечей.
- Синтез жиров осуществил в 1850-х годах Марселен Бертло, нагревая в запаянных стеклянных трубках смесь глицерина с жирными кислотами. Методом синтеза он установил строение жиров.
- Фосфолипиды были выделены М. Гобли в 1847г., а затем получены в более чистом виде Ф.А. Хоппе-Зейлером в 1877 г.



Общая формула молекулы жира



В состав жира входит 5–8 остатков различных кислот (в сливочном масле их 20). В составе животных жиров преобладают предельные кислоты, в составе растительных – непредельные

Кислоты входящие в состав жиров:

Миристиновая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_{12}\text{---COOH}$

Пальмитиновая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_{14}\text{---COOH}$

Стеариновая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_{16}\text{---COOH}$

Олеиновая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_7\text{---CH=CH---}(\text{CH}_2)_7\text{---COOH}$

Линолевая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{---CH=CH---CH}_2\text{---CH=CH---}(\text{CH}_2)_7\text{---COOH}$

Линоленовая $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2\text{---CH=CH})_3\text{---}(\text{CH}_2)_7\text{---COOH}$



Липиды

```
graph TD; L[Липиды] --> P[Простые]; L --> S[Сложные]; P --- P_sub["(ацильные остатки одинаковы)"]; P --> J["Жиры<br/>(триглицериды)"]; P --> SE["Сложные эфиры<br/>стерина<br/>(полициклические спирты)"]; P --> V["Воски<br/>(высшие КК, высшие спирты)"]; S --> FL["Фосфолипиды<br/>(высшие КК,<br/>глицерин,<br/>остатки H3PO4 и<br/>азотистых<br/>оснований)"]; S --> LP["Липопротеиды<br/>(белки и<br/>липиды)"]; S --> GL["Гликолипиды<br/>(многоатомные спирты, КК,<br/>углеводы)"];
```

Простые

(ацильные остатки одинаковы)

Жиры

(триглицериды)

Сложные эфиры

стерина
(полициклические
спирты)

Воски

(высшие КК, высшие
спирты)

Сложные

Фосфолипиды

(высшие КК,
глицерин,
остатки H_3PO_4 и
азотистых
оснований)

Липопротеиды

(белки и
липиды)

Гликолипиды

(многоатомные спирты, КК,
углеводы)

Жиры

Животные

(по происхождению)

Растительные

Жидкие

(по агрегатному
состоянию)

Жидкие

Твёрдые

Твёрдые

Жиры (по применению)

Пищевые

Медицинские

Технические



Физические Свойства

- Животные жиры плавятся при высокой $t^{\circ}\text{C}$
- Растительные жиры при низкой $t^{\circ}\text{C}$
- Высокая вязкость
- Слабо проводят тепло и электричество
- Плохо растворяются в воде
- Растворяются в бензине, бензоле, хлороформе



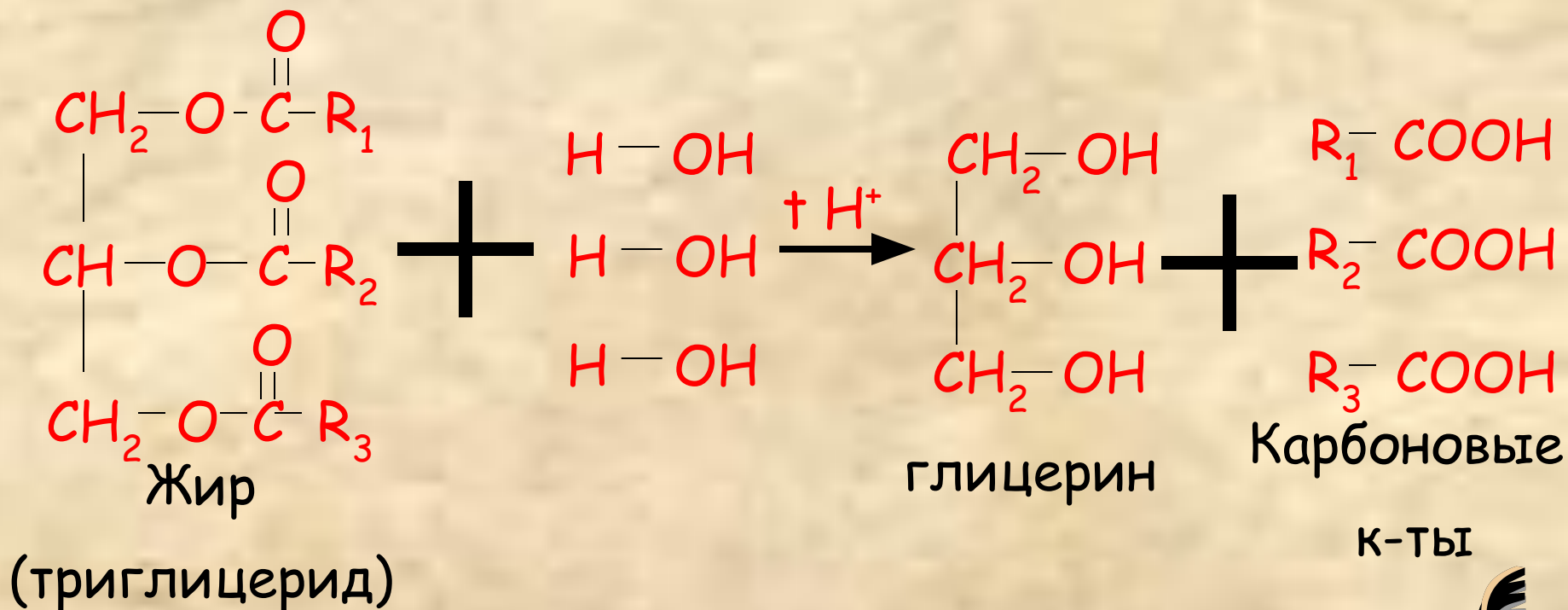
Химические Свойства

- гидролиз
- гидрирование
- прогоркание
- омыление



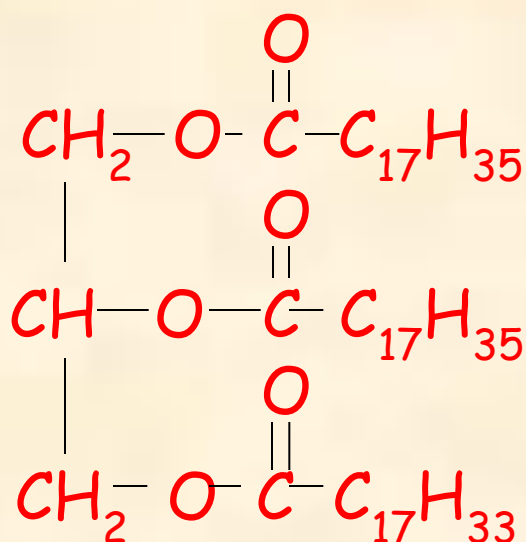
Гидролиз

Водяным паром под давлением
или в кислой среде при
кипячении для получения
глицерина и жирных кислот



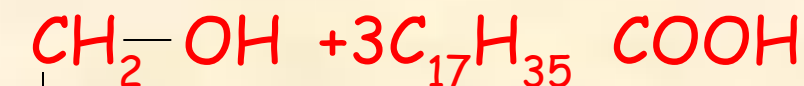
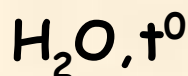
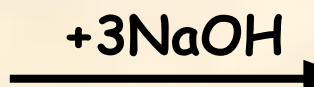
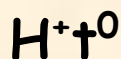
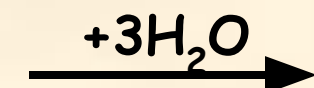
Гидролиз

Щелочной (омыление)
образуются мыла



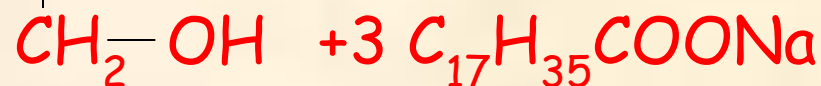
Жир

(триглицерид)



глицерин

Стеариновая
кислота



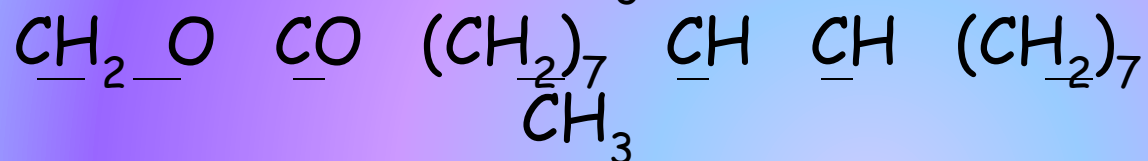
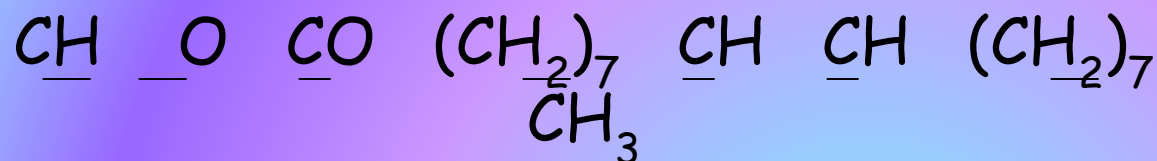
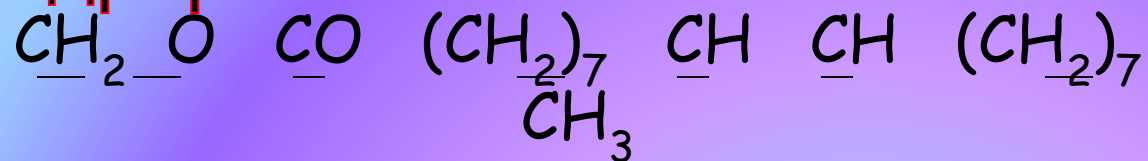
Мыло

(стеарат натрия)

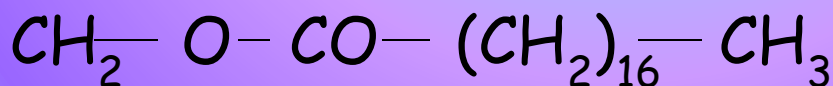
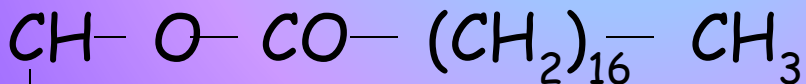
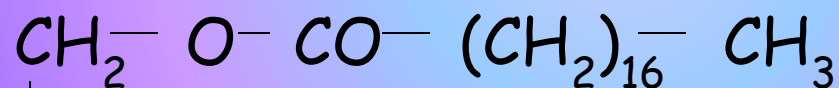
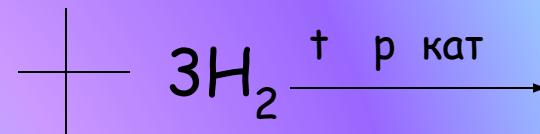


Гидрирование

непредельных жиров



Триолеат (жидкость)



Тристеарат (твердое в-во)



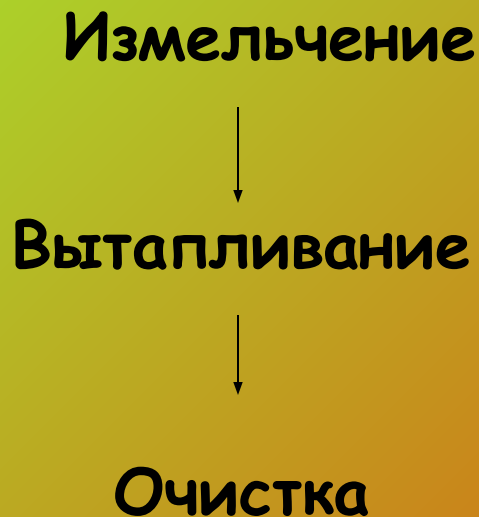
Прогоркание

- Вызывает появление специфического запаха и неприятного вкуса, т. е. снижение качества
- Жиры и масла окисляются кислородом воздуха, превращаясь в пероксиды и гидроксиды, которые образуют продукты окисления- спирты, альдегиды, кетоны и др. Вещества, содержащие карбонильную группу, обуславливают прогорклость жиров, усиливающуюся ферментами.



Технология получения жиров

Животный жир:



Растительные масла:



Источники

- Живые организмы (коровы, свиньи, овцы, гуси, киты, тюлени, рыбы: акула, тресковые, сельди)
- Масла растений: хлопка, льна, сои, арахиса, кунжута, рапса, горчицы, оливы, подсолнечника, кукурузы, конопли, клещевины, мака, масличной пальмы, кокоса и других



Применение

- Продукты питания
- Источник энергии
- Основа косметических средств и мазей
- Олифа
- Глицерин
- Карбоновые кислоты и их соли-мыла



Химчистка.

- Рецепт 1: жженая магнезия(MgO), или мел, или белая глина смачивается бензином или ацетоном до получения тестообразной, густой массы. Массу кладут слоем 2-4 см, протирают ею пятно и оставляют до улетучивания бензина. Затем счищают щеткой (повторяют 2 – 3 раза), стирают вещь мылом.(для светлых шерстяных изделий.)
- Рецепт 2:Одна часть бесцветного мыла в 10 частях бензина, через некоторое время смыть чистым бензином.
- Рецепт 3: Пятно смочить скипидаром и через промокательную бумагу прогладить теплым утюгом (для хлопчатобумажных тканей).
- Рецепт 4: Мыльный спирт (раствор мыла в спирте) плюс нашатырный спирт. Смесь нанести на пятно, затем пятно сверху и снизу покрыть промокательной бумагой, прогладить теплым утюгом, а остатки пятна удалить бензином.(для шелковых тканей)

Функции жиров

- Строительная (входят в состав клеточных мембран)
- Энергетическая (1 г жира при окислении дает 9 ккал энергии)
- Защитная (теплорегуляция, механическая защита органов)
- Запасная (запас энергии и воды)
- Регулирующая (обмен веществ в организме)



Литература

- Общая биология 10-11, В.Б.Захаров,М.Дрофа, 2002г
- Открытые уроки по химии VIII-XI классы/ В.Г. Денисова, Волгоград, 2002г.
- Химия 10 класс,О.С.Габриелян,М.Дрофа2002
- Я иду на урок. Химия 10-11 классы.М. «Первое сентября»,2003 г.