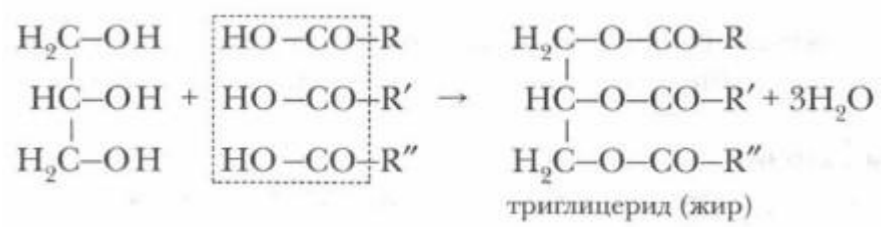
Тема: Жиры
План урока

1. **Жиры** — природные вещества, которые входят в состав всех живых организмов.
Жиры — продукты реакции трёхатомного спирта глицерина и карбоновых кислот.
При взаимодействии спиртов с карбоновыми кислотами образуются сложные эфиры. Карбоновые кислоты, которые входят в состав жиров, часто называют **жирными** кислотами.
Другое определение жиров:
Жиры (триглицериды) — сложные эфиры глицерина и жирных кислот.
В состав молекул жиров входят остатки **высших** карбоновых кислот: **стеариновой** $C_{17}H_{35}COOH$, **пальмитиновой** $C_{15}H_{31}COOH$, **олеиновой** $C_{17}H_{33}COOH$.

Реже встречаются остатки низших кислот. Например, в сливочном масле содержится в небольшом количестве триглицерид **масляной** (**бутановой**) кислоты C_3H_7COOH.

Жиры являются одним из основных продуктов питания. Средняя суточная норма жира для человека составляет 60-70 г. Жиры содержатся в мясе, рыбе, молочных продуктах, семенах, плодах. Жиры в отличие от углеводов и белков обладают наибольшим запасом энергии: 1 г жира дает 37,7 кДж энергии, примерно в 2 раза больше, чем 1 г углеводов или белков.

Жиры с химической точки зрения — это *сложные эфиры, образованные высшими карбоновыми кислотами и трехатомным спиртом (глицерином)*. Жиры называются **глицеридами**:



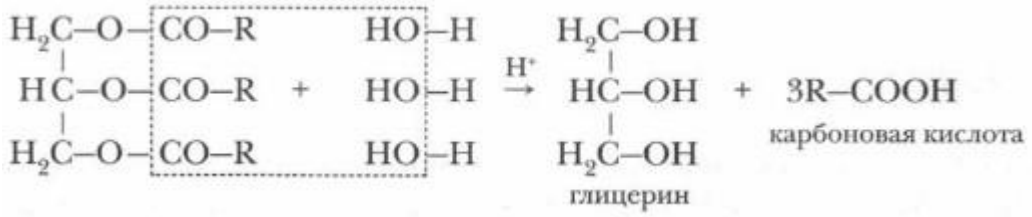
Здесь R, R', R" — углеводородные радикалы. Они могут быть разными или одинаковыми.

Жиры бывают твердыми и жидкими. Они очень плохо растворяются в воде и хорошо растворяются в органических растворителях.

Твердые жиры (свиной, говяжий, бараний) содержат радикалы предельных карбоновых кислот — стеариновой, пальмитиновой. **Жидкие жиры** — растительные масла (подсолнечное, кукурузное, льняное, оливковое и т. д.) — содержат радикалы непредельных карбоновых кислот.

Температура плавления жиров зависит от остатков карбоновых кислот, которые входят в состав жиров: чем больше их относительная молекулярная масса, тем выше температура плавления.

Главное химическое свойство жиров — **гидролиз (омыление):**



Эта реакция используется для получения мыла — солей высших карбоновых кислот[1] (например, стеариновой) и щелочных металлов. Причем натриевые соли образуют твердые мыла, а калиевые — жидкие мыла:

К высшим карбоновым кислотам относятся кислоты с числом атомов углерода в радикале больше десяти.

$$2R{-}COOH + Na_2CO_3 \rightarrow \underset{\text{твердое мыло}}{2R{-}COONa} + H_2O + CO_2\uparrow$$

$$2R{-}COOH + K_2CO_3 \rightarrow \underset{\text{жидкое мыло}}{2R{-}COOK} + H_2O + CO_2\uparrow$$

Жиры способны окисляться до оксида углерода (IV) и воды. Этим объясняется способность некоторых животных, откладывающих жир в запас, обходиться без воды довольно долго: верблюды могут обходиться без воды 10-12 дней, медведи в спячке не пьют воду более двух месяцев.

2. Письменно ответьте на вопросы:

1. Чем отличается по составу твердый жир от жидкого? Напишите определение жиров?

2. Что образуется в химической реакции при взаимодействии карбоновых кислот и трехатомного спирта глицерина, напишите химическую реакцию.

3. Что образуется при гидролизе жиров, напишите реакцию. Как происходит образования твердого и жидкого мыла, напишите химические реакции.

3. https://www.youtube.com/watch?v=lJqPzBpP7Vs пройти по ссылке и посмотреть видеоурок «Жиры и углеводы»

4. Прислать скан выполненных работ на оценку сообщением в ВК на мою страницу (https://vk.com/id7962806) или по электронной почте petr1483@mail.ru до 25.04.2020 г.