Химия гр 401 11 июня 2020 преподаватель Феофанова А.А.

Урок 81-82 Жиры. Строение, превращение в организме. Применение жиров.

**Определение**

**Жиры (триглицериды)** — природные органические соединения, представляющие собой полные сложные эфиры  трехатомного спирта глицерина и одноосновных высших или средних жирных  (предельных) кислот.

Жидкие жиры растительного происхождения называются **маслами**и представляют собой сложные эфиры глицерина и высших непредельных  кислот .

Жиры являются главной составной частью животных жиров и растительных масел, присутствуют во всех животных и многих растительных тканях, особенно в семенах масличных культур (подсолнечника, оливы, всех орехов), входят в состав клеточных мембран и обеспечивают энергетический баланс в живых организмах.  Для человека и многих животных являются одним из основных питательных компонентов.

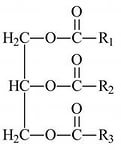
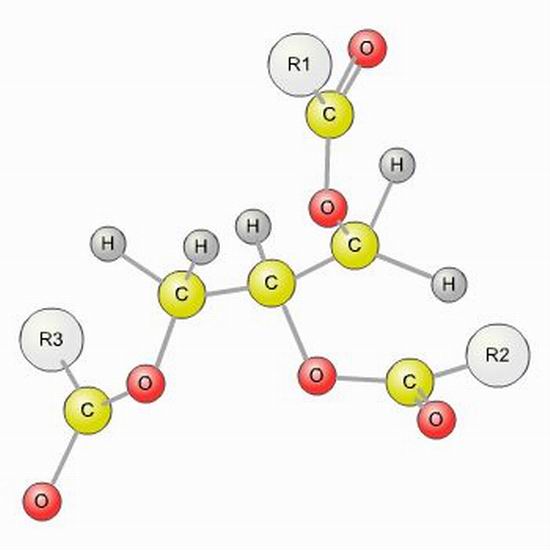


Животные жиры при нормальных условиях - твердые вещества, имеющие невысокие температуры плавления. Животные жиры входят не только в состав жировой ткани, но также в больших количествах присутствуют в молоке и молочных продуктах (твороге, сметане, сыре, сливочном масле).



**Строение жиров**

**Запомнить!** Природные жиры содержат в своём составе три кислотных радикала (одинаковых или разных), имеющих неразветвлённую структуру и, как правило, чётное число атомов углерода.



Природные жиры чаще всего содержат следующие *жирные кислоты*:

**1. Предельные (насыщенные):**

* стеариновая (C17H35COOH)
* маргариновая (C16H33COOH)
* пальмитиновая (C15H31COOH)
* капроновая (C5H11COOH)
* масляная (C3H7COOH)

2. **Непредельные (ненасыщенные) алкеновые:**

* пальмитолеиновая (C15H29COOH),
* олеиновая (CC17H33COOH)

3. **Непредельные алкадиеновые кислоты**:

* линолевая (C17H31COOH)

4.**Непредельные алкатриеновые кислоты:**

* линоленовая ($C\_{17}H\_{29}COOH$)

Растительные масла, характеризующиеся большим содержанием полиненасыщенных жирных кислот (льняное, конопляное, маковое, тунговое масло), известны под названием *высыхающих масел*, так как под действием кислорода воздуха они полимеризуются и затвердевают.

**Номенклатура жиров**

Номенклатура  жиров довольно сложная. По систематической номенклатуре их  называют триацилглицеринами. Для названия *ацилов* (остатков карбоновых кислот) используется суффикс **"-оил"**. Например: 1,3- диолеоил - 2 - стеароилглицерин.

В номенклатуре жиров также используются более простые тривиальные названия.

**Определение**

Если в состав молекулы жира входят глицерин и *три одинаковых остатка какой-то одной карбоновой кислоты*, то такие жиры называют **моноацидными**, или простыми триацилглицеринами.

В этом случае название молекулы жира образуется из названия жирной кислоты с указанием количества ее остатков в молекуле. Например, моноацидный жир, образованный из трех молекул стеариновой кислоты, называется **тристеарин**, образованный из пальмитиновой кислоты - **трипальмитин**, а из олеиновой кислоты - **триолеин**.

**Определение**

Если в состав молекулы жира входят остатки различных жирных кислот, то такой жир называется *гетероацидным*.

Гетероацидний жир может содержать или все три разных остатка жирных кислот, или два одинаковых остатка  жирных кислот. Согласно этому образуется и название. Например, **стеаропальмитоолеин** или **дистеаропальмитин**.

**Физические свойства**

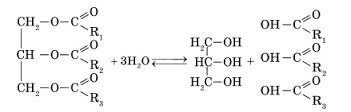
Жиры и масла хорошо растворяются в органических растворителях — бензоле, хлороформе, эфире, сероуглероде, петролейном эфире, горячем спирте (в холодном — труднее), ацетоне и не растворяются в воде. При опадании в воду они образуют два несмешивающихся слоя, причем поскольку плотность масел меньше плотности воды, то масло всегда будет в верхнем слое.

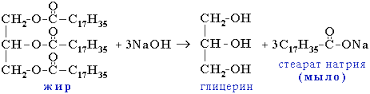
Жиры и масла гидрофобны, то есть не смачиваются водой, но при попадании на водную поверхность с неограниченной площадью (например, в реку или озеро), образуют на поверхности тонкую пленку, что обусловлено наличием сил поверхностного натяжения.  При добавлении к жирам, находящимся в воде, поверхностно-активных веществ (ПАВ) — детергентов они способны образовывать стойкие гетерогенные системы - жировые эмульсии. Это свойство используется для приготовления мазей и кремов. Масла при взбивании с водой также способны образовывать эмульсии, примером такой гетерогенной системы является майонез.

**Химические свойства жиров**

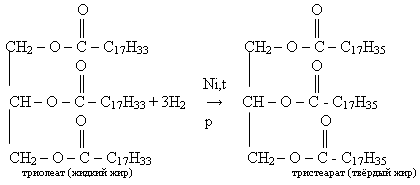
Нейтральные жиры вступают во все химические реакции, свойственные сложным эфирам (продуктам замещения атомов водорода в ОН-группах минеральных или карбоновых кислот).

1. Жиры вступают  в **реакцию омыления (гидролиза)**, в результате которой из триглицеридов образуются глицерин и жирные кислоты. Омыление жиров может происходить как при каталитическом гидролизе, так и при действии на жиры кислот или щелочей. При щелочном гидролизе образуются мыла (подробно см. тему *"Мыла"*)





2. **Присоединение по двойным связям.** Для получения из растительных масел жиров более твердой консистенции, использующихся в качестве жировой основы при производстве маргаринов, применяется гидрогенизация (гидрирование), т.е. насыщение молекул этих масел водородом.



3. При хранении, особенно на свету и при свободном доступе воздуха, жиры приобретают неприятный вкус — *прогоркают*. Установлено, что в прогоркании жиров главную роль играет *химический процесс* - **окисление ненасыщенных жирных кислот кислородом воздуха.** Получающиеся при этом перекиси разлагаются с образованием альдегидов.

Прогоркание может быть обусловлено и биохимическими процессами, протекающими под воздействием содержащихся в белках ферментов (липаз), при этом происходит гидролиз жиров и образование свободных жирных и ненасыщенных жирных кислот, которые окисляются затем до β-кетокислот (так называемое кетонное прогоркание жиров).

**Лабораторная работа по химии "Свойства жиров и углеводов"**

**Цель:** изучить свойства жиров и углеводов.

Опыт 1. Взаимодействие жиров с водой

В пробирку налейте по 1 мл дистиллированной воды и добавьте 2-3 капли подсолнечного масла.

Встряхните содержимое пробирки.

Отметьте наблюдения

Опыт 2. Обнаружение жиров в составе растительного масла

Несколько капель растительного масла нанесите на фильтровальную бумагу.

Что наблюдаете? Запишите наблюдения.

 Домашнее задание.

Записать конспект. Записать выводы к лабораторной работе