**Тема урока: Жиры, их свойства и строение**

**Тип урока:** Урок –заседание «круглого стола» (10 кл)

Организационная часть урока: Класс разбивается на группы, и каждая группа получает задание. Информационным материалом обеспечивает учитель.

**Цели.** Сформировать представление о жирах как о химических веществах, показать их строение, свойства, роль в природе и жизни человека; развивать умение работать с дополнительной литературой, конспектировать, выбирать главное, делать выводы.

**Оборудование и реактивы.** На демонстрационном столе: бутылка подсолнечного масла, пачка маргарина, свеча, мыло, пачка сливочного масла, бутылка олифы.

*На столах учащихся:* пробирки, вода, бензин, раствор KmnO4, подсолнечное масло.

**Форма организации работы:** групповая (ученики заранее разбиваются на шесть групп по три человека в каждой), каждая группа готовит сообщение.

**ХОД УРОКА**

УЧИТЕЛЬ. Здравствуйте, ребята. Сегодня наш урок мы начнем такими словами (на доске):

«Химия везде, химия во всем:

Во всем, чем мы дышим,

Во всем, что мы пьем,

Во всем, что мы носим,

Во всем, что едим»

Все вещества, которые у меня на демонстрационном столе, - подсолнечное масло, маргарин, свеча, мыло, сливочное масло, олифа – мы используем в своей повседневной жизни. Как вы назовете их одним словом?

УЧЕНИКИ. Жиры.

УЧИТЕЛЬ. Люди давно научились выделять жир из натуральных объектов и использовать его в повседневной жизни. Жир сгорал в примитивных светильниках, освещая пещеры первобытных людей, жиром смазывали полозья, по которым спускали на воду суда. Жиры – основной источник нашего питания. Но неправильное питание, малоподвижный образ жизни приводит к избыточному весу. Животные пустынь запасают жир как источник энергии и воды. Толстый жировой жир тюленей и китов помогает им плавать в холодных водах Северного Ледовитого океана. Так что же такое жиры? Зло это или благо для окружающей нас природы? Зачем нам решать эту проблему? (Обсуждение).

Сегодня мы проведем заседание «круглого стола», а вы побываете в роли различных специалистов. Посмотрим на жиры с разных точек зрения, выслушаем мнения различных специалистов и придем к общему выводу.

Где встречаются жиры в природе и какова их роль в природе?

БИОЛОГИ. Жиры широко распространены в природе. На ряду с углеводами и белками они входят в состав всех животных и растительных организмов и составляют одну их основных частей нашей пищи. Источниками жиров являются живые организмы. Среди животных это коровы, свиньи, овцы, куры, тюлени, киты, гуси, рыбы (акулы, тресковые, сельди). Из печени трески и акулы получают рыбий жир – лекарственное средство, из сельди – жиры, используемые для подкормки сельскохозяйственных животных. Растительные жиры чаще всего бывают жидкими, их называют маслами. Применяются жиры таких растений, как хлопок, лен, соя, арахис, кунжут, рапс, подсолнечник, горчица, кукуруза, мак, конопля, кокос, облепиха, шиповник, масличная пальма и многих других.

Жиры выполняют различные функции: строительную, энергетическую (1г жира дает 9 ккал энергии), защитную, запасающую. Жиры обеспечивают 50% энергии, требуемой человеку, поэтому человеку необходимо потреблять 70-80 г жиров в день. Жиры составляют 10-20% от массы тела здорового человека. Жиры являются незаменимым источником жирных кислот. Некоторые жиры содержат витамины A, D, E, K, гормоны.

Многие животные и человек используют жир в качестве теплоизолирующей оболочки, например, у некоторых морских животных толщина жирового слоя достигает метра. Кроме того, в организме жиры являются растворителями вкусовых веществ и красителей. Многие витамины, например, витамин А, растворяются только в жирах.

Некоторые животные (чаще водоплавающие птицы) используют жиры для смазки своих собственных мышечных волокон.

Жиры повышают эффект насыщения пищевыми продуктами, т.к. они перевариваются очень медленно и задерживают наступление чувства голода.

УЧИТЕЛЬ. Когда и кем были открыты жиры?

ИСТОРИКИ. Строение жиров было установлено благодаря трудам французских химиков М.Э. Шевреля и П.Э. Бертло. Так, в 1779г было установлено, что в состав жиров входит глицерин. Шеврель посвятил изучению жиров около 14 лет. В 1808г к нему обратился владелец текстильной фабрики с просьбой проанализировать состав мягкого мыла, получаемого на фабрике. Шеврель установил, что мыло – натриевые соли высших жирных кислот. Ученый изготовлял мыло из жиров различных животных, выделяя из них жирные кислоты. Так впервые были получены стеариновая, олеиновая и капроновая кислоты. Шеврель показал, что жиры состоят из глицерина и жирных кислот, причем это не просто их смесь, а соединение, которое, присоединяя воду, распадается на глицерин и кислоты.

Синтез жиров осуществил в 1850-х гг. Бертло, нагревая в запаянных сосудах смесь глицерина и различных жирных кислот.

УЧИТЕЛЬ. Химикам давно хотелось разобраться, что такое жиры.

ХИМИКИ. Жиры – это сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот (стеариновой, пальмитиновой, олеиновой и др.). Синтез одного из жиров (тристеарина) можно представить схемой:



глицерин карбоновая тристеарин

(стеариновая

кислота)

По происхождению жиры подразделяют на животные и растительные.

К животным жирам относят свиной и говяжий жиры, барсучье сало, жиры млекопитающих, рыбий жир.

Растительные жиры называют маслами. Известны соевое, подсолнечное, оливковое, облепиховое, кокосовое и другие масла.

В составе животных жиров преобладают остатки предельных кислот, а в составе растительных – остатки непредельных кислот.

Остатки карбоновых кислот могут быть одинаковыми (простые жиры) или различными (смешанные жиры).

По физическим свойствам жиры – легкоплавкие, твердые или жидкие вещества. Жиры нерастворимы в воде, зато хорошо растворяются в органических растворителях (ацетон, керосин, бензин).

Проведите лабораторный опыт и посмотрите, происходит ли растворение жира (подсолнечного масла) в холодной воде, бензине и ацетоне.

Жиры не имеют точки плавления и плавятся в широком интервале температур. При высоких температурах жиры разлагаются. Плотность жиров меньше 1г/мл, они бывают различными по окраске, впитывают запахи других веществ.

**Химические свойства жиров** определяются их принадлежностью к классу сложных эфиров. Поэтому наиболее характерная реакция жиров – гидролиз. Непредельные жиры могут вступать в реакцию окисления, например окисляются кислородом воздуха.

Реакция гидролиза жиров:



тристеарин глицерин стеариновая

кислота

Уравнение реакции гидрирования жиров:



жидкий (непредельный жир) твердый жир

УЧИТЕЛЬ. Как часто следует употреблять продукты, содержащие жиры?

МЕДИКИ. Неправильное питание – причина многих болезней. Недостаточная мышечная нагрузка, малоподвижный образ жизни при высококалорийном питании – основные факторы, способствующие появлению людей с избыточной массой.

Жировая ткань весьма активна и даже агрессивна. Агрессивность жировой ткани в организме проявляется в ее способности образовывать новое количество жира. Люди, страдающие ожирением, в два раза чаще, чем люди с нормальной массой тела, умирают в возрасте 40-50 лет.

Не следует перегружать себя избыточной пищей. Ограничивать питание нужно за счет животной пищи, богатой белками и жирами, - мясо животных, колбасных изделий, мясных консервов.

Жиры лучше получать за счет кисломолочных продуктов, сои, орехов, семечек, растительных масел.

Чтобы избежать переедания и ожирения, нужно есть низкокалорийные продукты с высоким содержанием клетчатки (прежде всего овощи и фрукты). Не следует употреблять «тяжелую пищу» на ночь (происходит нарушение сна и усиленное отложение жировых запасов), а также нельзя есть в агрессивном состоянии (у эмоционально неустойчивых людей нередко формируется привычка к обжорству).

УЧИТЕЛЬ. Как правильно использовать и хранить жиры, нам дадут рецепт кулинары.

КУЛИНАРЫ. Жиры при высокой температуре разлагаются с образованием глицерина. При более высокой температуре происходит дегидратация глицерина, образуется неустойчивый непредельный одноатомный спирт, который изомеризуется в непредельный альдегид – акролеин, обладающий резким, раздражающим запахом.

Жиры широко используют для приготовления пищи. Когда какой-нибудь продукт жарят на масле, его поверхность спекается, и все соки остаются внутри. Кроме того, жир придает пище своеобразный вкус и обогащает ее калориями. Растворяя красящие и ароматические вещества при жарении, жир придает блюдам золотистый цвет.

При длительном кипячении мясных бульонов, происходит гидролиз жиров и образование жирных кислот, которые и придают бульону мутность и неприятный запах. Жиры относятся к числу скоропортящихся продуктов, поэтому лучше их хранить в темноте.

УЧИТЕЛЬ. И в заключение заседания нашего «круглого стола» работники химчистки дарят вам советы по удалению жирных пятен с тканей. (Получают все учащиеся).

**Советы химчистки**

Знание химии может облегчить решение бытовых проблем.

1. Как можно почистить засаленные манжеты и воротнички курток, пальто, пиджаков?

* Необходимо смочить губку раствором нашатырного спирта и потереть ею загрязненные жиром места.

2. Как можно вывести свежие и застарелые жировые с различных видов тканей?

* Свежие жировые и масляные пятна с любой ткани выводят, проглаживая ткань утюгом (1000С) через несколько слоев промокательной бумаги, приложенной с внутренней и с лицевой сторон ткани.
* С шерстяной ткани свежее пятно удаляют с помощью теплого водного раствора стирального порошка или нашатырного спирта. Застарелое пятно натирают смесью мыла с бензином (1:100) а потом чистят это место бензином.
* Чтобы вывести пятно с шелковой ткани, погружают загрязненный участок на 5-10 мин в раствор, состоящий из нашатырного спирта, глицерина и воды. Затем изделие промывают в теплой воде.

УЧИТЕЛЬ. Исходя из прозвучавших мнений и докладов специалистов, сделайте вывод: жиры - это зло или благо? Запишите свое мнение на листочках (каждый ученик) и обсудите в группах.

*Рефлексия.* Для чего вам пригодятся знания о жирах? Запишите на листочках.

Каждая группа сдает краткий отчет по жирам, где содержится вывод по уроку.

*Домашнее задание.* Приготовьте сообщение «Где применяются жиры