**Методическая разработка урока химии по теме**

 **«Свойства и значение жиров»**

**Цели урока:**

1.**Образовательные**: Обобщить и систематизировать знания о жирах как химических веществах, их биологической роли, об изменении их в организме человека. Добиться усвоения обучающимися понятий о гидролизе жиров, омылении, о промышленных способах получения растительных масел. Актуализировать знания о жирах из курса биологии.

**2.Развивающие**: - развивать у обучающихся познавательный интерес, наблюдательность;

 -развивать практический интерес к изучению свойств жиров;

 -развивать умение делать выводы из наблюдений по опытам и применять полученные знания на практике.

**3.Воспитательные: -** формирование научного мировоззрения, творческой активности и ответственности;

-сформировать о понимание практического значения жиров в природе и в жизни человека.

**Тип урока**: Урок обобщения и систематизации знаний.

**Вид урока**: урок — семинар

**Методы обучения:** Информационно-поисковый, наглядно-иллюстративный, репродуктивный.

**Материально - техническое обеспечение:** химическая посуда и химические реактивы для проведения опытов: растворы С2Н5ОН, H2О, р-р КМnО4, ацетон, подсолнечное масло, таблицы «Жирные кислоты», «Содержание жирных кислот в различных сортах рыб»;

ноутбук; мультимедиа проектор; проекционный экран.

**Методическая цель:** Повышение активности познавательной деятельности обучающихся при изучении химии на основе межпредметных связей.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность обучающихся** |
| **Ι****ΙΙ****ΙΙΙ****ΙV****V****VΙ** | **Организационный момент**. (1-2мин.)**Сообщение темы и структуры урока.** (1-2мин.)**Обоснование актуальности темы** (1-2мин.)**Обобщение и систематизация знаний** (18 мин.)1. Сформулировать определение жиров. Написать общую формулу.2.Какова роль жиров в жизненных процессах животных и человека?3. Рассказать о физических свойствах жиров? Опыт по растворению жира и образованию эмульсий.4. Какие карбоновые кислоты образуют большинство жиров?5.Какой опыт доказывает наличие двойных связей между атомами углерода? 6. С помощью опыта доказать, что жиры как и большинство углеводородов горят. Объяснить фразу:«При физической нагрузке человек сжигает жиры». В чём её химический смысл?7. Кто из учёных впервые установил строение жиров?8. Кто из учёных впервые синтезировал жиры?9. Написать уравнение реакции этерификации.10. Написать уравнение  реакции гидролиза жиров.11. Как происходит расщепление и всасывание жиров в организме человека?12. Назвать тип реакций расщепления и окисления жиров?13. Почему оливковое масло хранится намного дольше  подсолнечного? Объяснить с химической точки зрения.**Применение знаний и умений** **в новой ситуации**1. Какие обозначения жирных кислот, входящих в состав жиров, приняты у работников пищевой промышленности?2. Рассказать о промышленных способах получения растительных масел из семян масличных культур.3. Как проводят рафинирование (очистку) растительных масел?4.Сейчас в продаже большой выбор различных сортов растительных масел. Какое масло выбрать?5. К вам обратилась соседка с просьбой объяснить, что означает информации на этике растительного масла производства Греции. Состав масла указан в такой формулировке:*Питательные свойства 100 мл, продукта:**Энергия 900 ккал**Жирность 100 г**Углеводороды 0* *Протеин 0**Полиненасыщенные кислоты 52,7 г* *Мононенасыщенные кислоты 26,7 г* *Состав оливковое и соевое масло.*Как Вы можете объяснить эту информацию человеку, незнакомому с химией?6. Вам из личного опыта известны потребительские свойства рыбы различных видов: например, почему сельдь и мойва быстро портятся даже при в хранении в холодильнике м приобретают специфический запах, в то же время треска и минтай хорошо сохраняются.7.Помогая подруге на кухне к приёму гостей, вы посадили масляное пятно на шерстяную юбку. Известно, что такое пятно можно сразу же удалить, если сразу же засыпать мелкой солью или зубным порошком. Зубного порошка в доме не оказалось, соль была только крупная, и подруга предложила вам засыпать пятно питьевой содой. Стоит ли пользоваться этим советом? К каким последствиям это может привести?8. На основании данных о составе жиров попробуйте объяснить, почему оливковое масло не теряет своих вкусовых качеств в течение 2-3х лет, а подсолнечное масло при хранении довольно быстро прогоркает? 9. Почему пятна от растительного масла, особенно горячего, через несколько дней уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя, пятно от растопленного сала или сливочного масла можно без труда удалить с помощью того же растворителя даже спустя довольно длительный период времени.10. Что такое саломас?11. Что такое омыление?12. Как правильно хранить жиры?13. Что означает прогоркание жиров? Какими химическими процессами можно объяснить прогоркание?**Рефлексия (подведение итогов занятия)** Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу | Готовятся к уроку.Записывают тему урока в тетради.1. Жиры - это сложные эфиры трёхатомного  спирта глицерина и карбоновых кислот. 2. Наряду с углеводами и белками они входятв состав всех растительных и животных организмов и составляют одну из основных частей нашей пищи. Жиры обеспечивают33% суточной энергоценности рационов,Они входят в состав клеток и клеточных структур, участвуют в обменных процессах,обеспечивают всасывание из кишечника минеральных веществ и витаминов.Жиры улучшают вкус пищи и вызывают чувство сытости. Они могут образовываться из белков и углеводов, но в полной мере ими не заменяются. 3.Все жиры легче воды. В воде нерастворимы,но хорошо растворяются в органических растворителях (дихлорэтане, бензине).Различают твёрдые и жидкие жиры.Твёрдые жиры образованы предельными кислотами (говяжий и бараний жир).Жидкие жиры образованы непредельными кислотами (льняное, подсолнечное и др.масла.4. Главным образом :*Предельные (насыщенные)-*пальмитиновая С 15Н 31 - СООНстеариновая С 17Н 35 – СООН*Непредельные (ненасыщенные)-*олеиновая С17 Н33 - СООНлинолевая С17 Н31 - СООНлиноленовая С17 Н29 - СООН5.Опыт: Несколько капель растительного масла добавить к раствору перманганата  калия, раствор обесцвечивается. Вывод: происходит окисление веществ с двойной связью (качественная реакция)6. Опыт: Горение растительного масла в фарфоровой чашке с фитилем ярким, коптящим пламенем. При окислении жиров в организме выделяется энергия, необходимая для поддержания постоянной температуры тела и протекания физиологических процессов в организме.7. Французский химик М. Шеврель нагревал жиры с водой в присутствии щёлочиустановил, что присоединяя воду они разлагаются на глицерин и карбоновыекислоты. Это реакция гидролиза сложного эфира.8. Французский химик М. Бертло в 1854 г. нагревал смесь глицерина с кислотами и получил вещества аналогичные жирам.Это реакция этерификации.11. Под влиянием фермента поджелудочного и кишечного сока жиры расщепляются в тонких кишках на глицерин и карбоновые кислоты. Продукты гидролиза всасываются ворсинками кишечника и снова образуют жир свойственный данному организму. Синтезированный жир поступает по лимфатической системе в кровь, переносится ею в жировую ткань, оттуда во все органы и ткани организма. Там происходит гидролиз и постепенное окисление жиров до СО 2  и Н2О.12. Это экзотермические реакции, дающие организму большое количество энергии.13. Все непредельные кислоты и их эфиры из-за наличия в молекулах двойных связей легко окисляются. Чем больше двойных связей, тем больше скорость окисления.По способности к окислению кислоты можно распределить в ряд С318  С218 С118 С018  линоленовая линолевая олеиновая стеариновая1.Они обозначаются символом углерода «С» с двумя цифрами. С018 -стеариновая кислота; нижняя цифра обозначает число атомов углерода в молекуле, верхняя цифра число двойных связей  в молекуле.2. В России больше всего потребляют подсолнечного масла. Попал подсолнечник в Россию в 18 в. из Америки благодаря Петру 1.Позднее, имея славу масличной культуры, он был завезён в США и Канаду. Существует два способа:отжим и экстрагирование.Отжим - самый простой способ. Первые маслобойки(маслодавильни) появились в 30-е г. 19 в. Первымпри помощи ручного пресса извлёк масло из семянподсолнечника крепостной крестьянин Д.Е.Бокарёвв Воронежской губернии в 1829г. Масло семян, из которых отжато масло, называется жмыхом. Этоценный корм для скота.Экстрагирование- извлечение одного из компонентов твёрдой смеси с помощью избирательных растворителей (экстрагентов). Из измельчённой массы семена масла экстрагируютнагретым до 50-550 С бензином, гексаном и др.Из полученного раствора отгоняют растворитель,а масло рафинируют (очищают).Масса семян, изкоторых масло экстрагировано, называется шротом,идёт на корм скоту.3. Существует несколько способов: фильтрование,вымораживание, промывку щелочами, обработку паром или адсорбентами.4. По содержанию витамина Е (масло- единственный источник его) подсолнечное-42%кукурузное-93% и большим содержанием моно-ненасыщенных кислот.5. Перевод текста составлен человеком, который не знает достаточно хорошо химии.Во-первых, не углеводороды, а углеводы. Во-вторых, в товарном масле содержатсяне кислоты, а их триглицериды, содержащие остатки насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот.6. Из данных таблицы следует, что хуже хранится рыба тех сортов в которых выше общее содержание жира (мойва, сельдь). Кроме того в этих сортах намного выше, чем в минтае и треске, содержание полиненасыщенных жирных кислот, в том числе и с 5-6-ю двойными связями. Полиненасыщенные жирные кислоты окисляются, и тем активнее, чем больше в их молекулах двойных связей. Именно поэтому рыба с высоким содержанием этих кислот плохо хранится, приобретая специфический запах окислившихся жиров.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание жирных кислот (сумма), г\ 100 г |  Виды рыб |
| Мин-тай | Мой-ва | сельдь  | Треска |
| НасыщенныеМононенасыщенные В том числе:С181 (олеиновая)С221 (эруковая)Полиненасыщенные В том числе:С182 (линолевая)С205 эйкозапентаеновая)С226 (докозагексаеновая) | 0,140.160,08-0,410,01-0,19 | 3,3810,551,093,761,670,160,580,67 | 2,635,43 2,241,232,120,120,900,62 | 0,100.080,050,0050,18-0,060,10 |

7.Лучше этого не делать. Поваренная соль NaCl и зубной порошок (мел, или CaCO3) не вступают в химическое взаимодействие с жирами, а только адсорбируют жир с волокон ткани. Питьевая сода, хотя по внешнему виду и напоминает зубной порошок, может в присутствии влаги вступать в химическое взаимодействие с жирами за счёт гидролиза и образования щёлочи. Щелочь может вступать во взаимодействие с жирами (реакция омыления). Кроме того, возможно изменение цвета ткани и уменьшение прочности волокон шерсти за счёт частичного гидролиза белковых иолекул под действием NaOH. Так что после обработки пятна содой вещь может быть испорчена окончательно.8. Все непредельные кислоты и их эфиры из-за наличия в молекулах двойных связей легко окисляются. Но в молекуле олеиновой кислоты только одна связь, а в молекуле линолевой кислоты – две, поэтому олеиновая кислота окисляется значительно медленнее, чем линолевая, а оливковое масло хранится намного дольше подсолнечного.9. Растительные жиры образованны преимущественно высшими непредельными карбоновыми кислотами, в их молекулах имеются двойные связи, и они могут полимеризоваться, как все соединения с двойными связями. За счёт этих процессов происходит, например, высыхание масленых красок с образованием прочного покрытия, так как олифы изготовлены на основе растительных масел. При старении пятна растительного масла, особенно на свету и при повышенных температурах, не только образуются прочные полимерные молекулы, но также за счёт двойных связей происходит взаимодействие молекул жира с полимерными молекулами ткани. Вывести такое пятно очень трудно.Твердые животные жиры состоят преимущественно из триглицеридов предельных карбоновых кислот, их молекулы не вступают в химическое взаимодействие ни между собой, ни с волокнами ткани,поэтому такие пятно можно вывести и спустя длительное время.10. Это искусственный твёрдый жир, идущий на  изготовление маргарина и заменителей сливочного масла. Саломас получают превращениемрастительных масел (непредельных жиров) в предель-ные путём гидрирования (присоединения водорода).Открыл французский химик Поль Собатье и в 1912 гбыл удостоен за это открытие Нобелевской премии.11. Нагревание жира с раствором щёлочи. Образуются соли щелочных металлов и высших карбоновых кислот называются мылами.12. Спец. упаковка (уменьшить доступ О2),посуда, в холодильнике, в темноте(на свету ускоряется окисление), срок годности.Не делать запасов, в пищу только свежие жиры!13.При окислении жиров вначале образуются пероксиды, затем спирты, альдегиды, кислоты. Именно они придают продуктам горький вкус. Получают задание:Выучить материал урока, провести домашний эксперимент по анализу состава растительных масел. |