**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 входят  в состав всех растительных и животных  организмов и составляют одну из основных  частей нашей пищи. Жиры обеспечивают  33% 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 - СООН  стеариновая С 17Н 35 – СООН  *Непредельные (ненасыщенные)-*  олеиновая С17 Н33 - СООН  линолевая С17 Н31 - СООН  линоленовая С17 Н29 - СООН  5.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 щёлочи  установил, что присоединяя воду они  разлагаются на глицерин и карбоновые  кислоты. 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 стеариновая  1.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. Первым  при помощи ручного пресса извлёк масло из семян  подсолнечника крепостной крестьянин Д.Е.Бокарёв  в Воронежской губернии в 1829г. Масло семян, из  которых отжато масло, называется жмыхом. Это  ценный корм для скота.  Экстрагирование- извлечение одного из  компонентов твёрдой смеси с помощью  избирательных растворителей (экстрагентов). Из  измельчённой массы семена масла экстрагируют  нагретым до 50-550 С бензином, гексаном и др.  Из полученного раствора отгоняют растворитель,  а масло рафинируют (очищают).Масса семян, из  которых 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 содержатся  не 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 | Трес  ка | | Насыщенные  Мононенасыщенные  В том числе:  С181 (олеиновая)  С221 (эруковая)  Полиненасыщенные  В том числе:  С182 (линолевая)  С205 эйкозапентаеновая)  С226 (докозагексаеновая) | 0,14  0.16  0,08  -  0,41  0,01  -  0,19 | 3,38  10,55  1,09  3,76  1,67  0,16  0,58  0,67 | 2,63  5,43  2,24  1,23  2,12  0,12  0,90  0,62 | 0,10  0.08  0,05  0,005  0,18  -  0,06  0,10 |   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 превращением  растительных масел (непредельных жиров) в предель-  ные путём гидрирования (присоединения водорода).  Открыл французский химик Поль Собатье и в 1912 г  был 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. |