МКОУ «Ишимовская средняя общеобразовательная школа»

**«Органические вещества клетки. Углеводы»**

Мутыгуллина Ирина Фаритовна,

учитель биологии и химии

с. Ишимово, 2017 г.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новым классом кислородсодержащих соединений – углеводами.

**Задачи урока:**

* *Образовательные*: рассмотреть состав и классификацию углеводов, представителей каждой группы; сообщить ребятам о биологической роли углеводов и их значении в жизни человека;
* *Воспитательные*: формировать научное мировоззрение учащихся;
* *Развивающие*: совершенствовать умения и навыки при проведении химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности; развивать память, речь, мышление, умение анализировать, сравнивать, делать выводы.

**Тип урока:** урок формирования новых знаний

**Методы обучения:** фронтальная беседа, фронтальный опрос, частично-поисковый.

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран.

**Ход урока**

**I. Организационный этап.**

Приветствие.

**II. Актуализация знаний. Постановка цели.**

“Белки, жиры и углеводы,  
Пройдут века, эпохи, годы,  
К вам мы прикованы навек,  
Без вас немыслим человек”.

Для того чтобы любой живой организм нормально функционировал, ему необходима энергия. Человеческий организм не может использовать готовую солнечную энергию, как это делают зелёные растения. Он получает энергию в виде пищи, а затем уже в клетках тела в результате химических превращений энергия солнечного света высвобождается и используется на нужды организма. Питание – необходимое условие для нормального роста, развития и жизнедеятельности организма, значит, пища – это жизнь.

**Вывод:** Таким образом, значение пищи заключается в том, что она, во-первых, содержит питательные вещества, а во-вторых, является источником энергии.

**Учитель:** Какие вещества являются главными поставщиками энергии организму человека?

**Ученик:** Углеводы для человека являются основным источником энергии. Человек получает углеводы в основном из продуктов растительного происхождения (зерновые и бобовые культуры, картофель, фрукты и овощи). Считается, что на 60% потребности человека в энергии должны обеспечиваться углеводами. Ежедневно человеку необходимо до 440 граммов углеводов.

**III. Изучение нового материала.**

**Учитель:** Сегодня на уроке мы должны систематизировать знания об углеводах, как о классе органических соединений, особенностях их строения и свойств. И начнём мы с определения и классификации.

Определение углеводов.

 Классификация углеводов.

Существуют: моносахариды, дисахариды и полисахариды.

Глюкоза – это моносахарид. Моносахариды, что означает один сахар. Они представляют собой своеобразные “кирпичики”, из которых построены молекулы ди – и полисахаридов. К ним относится глюкоза и фруктоза. Глюкоза имеет слабо сладкий вкус, а фруктоза самая сладкая из всех сахаров. Они содержатся в спелых фруктах, ягодах и овощах. Особенно много глюкозы в соке винограда, поэтому её называют еще виноградным сахаром.

 Применение глюкозы.

Потребность организма в глюкозе зависит от характера и вида деятельности человека. Излишек глюкозы при ведении малоподвижного образа жизни приводит к ожирению. Ожирение может привести к заболеванию сахарным диабетом.

 Фруктоза

Мёд в основном состоит из смеси глюкозы и фруктозы, вот почему он очень сладкий. Мёд называют “эликсиром молодости, диетой долголетия” так как придаёт бодрость, способствует пищеварению, восстанавливает память, оказывает легкое успокаивающее влияние на центральную нервную систему.

**Учитель:** Дисахариды – что означает два сахара. Это всем хорошо известная сахароза (тростниковый или свекловичный сахар) и лактоза (молочный сахар). Сам термин дисахарид красноречиво говорит о том, что в молекулах этих веществ между собой связаны два остатка моносахаридов. Так в сахаре – глюкоза и фруктоза, а в лактозе – глюкоза и галактоза.

Сахароза. (выступление учащегося)

Сахар довольно сладкое вещество, содержится во фруктах, овощах, но больше в сахарной свёкле и тростнике – 20%, а так же в бахчевых – арбуз, дыня. Сейчас сахар – постоянный спутник нашего стола, без которого гостей не накормишь, да и самим чашки чая не выпьешь. Было время, когда сахар считали дорогим лекарством и покупали в аптеках по той же цене, что и серебро. В России сахар появился в 1273 году (первое упоминание о кристаллическом сахаре, ввозимом с заморскими товарами, относится ко времени правления великого князя Василия Ярославовича), а в Европе – в 1747 году. Спрос на сахар сильно возрос с середины XVII века, когда в России начали употреблять чай, быстро ставший национальным напитком. В 1718 году указом Петра I купцу Верстову было поручено строительство первой в России “сахарной мануфактуры”.

В начале XX в. медики уже знали, что сахар – это “белая смерть”, однако очень медленная и сладкая. Однако, хорошенько изучив таблицу Д.И.Менделеева, они нашли несколько полноценных заменителей сахара, не отличающихся от него по вкусу, но не вызывающих диабета и разрушения зубов.

Вопрос классу: Как называется один из заменителей сахара? Вы узнаете, разгадав шараду:

Слог мой первый метлой выметают.  
Слогом вторым информатик считает.  
В целом скажу, дорогие друзья,  
Для многих больных вместо сахара я. (Сорбит)

  Лактоза.

Лактоза – единственный углевод животного происхождения, находится в молоке животных – 4% и, несмотря на это, молоко не отличается особой сладостью, так как она менее сладкая, чем глюкоза.

 Крахмал (выступление учащегося)

Крахмал – белый порошок нерастворимый в холодной воде, а в горячей воде он набухает. Он совершено безвкусен. Крахмал уже усваивается не так быстро, как сахар. Чтобы облегчить его усвоение, содержащие крахмал продукты подвергают тепловой обработке, то есть картофель, рис варят, хлеб пекут. В этих условиях идет частичный гидролиз крахмала, то есть образуется полимер поменьше – декстрины, а в пищеварительном тракте образуется конечный продукт гидролиза глюкоза. Крахмал считают основным углеводом пищи.

 Применение крахмала.

Гликоген.

Излишки глюкозы соединяются в особый вид крахмала – гликоген или животный крахмал. Он запасается в мышцах, а больше всего в печени.

 Целлюлоза (сообщение учащегося).

Целлюлоза – тоже растительный полисахарид, образованный глюкозой. Её еще называют клетчаткой. Она содержится в овощах, фруктах, злаках. Это волокнистое вещество нерастворимое в воде.

У целлюлозы есть один недостаток – она непитательна. Конечно, мы её едим, потому что она содержится в растениях. Но она не переваривается желудочно-кишечным трактом. Так как нет ферментов, которые расщепляют её. А зачем тогда она нам нужна? Оказывается, она необходима! Одно из самых замечательных свойств пищевых волокон – их способность удерживать воду, например, сырые морковь, яблоко, капуста в желудке и кишечнике разбухают вдвое и создают иллюзию сытости. Еще один плюс пищевых волокон – они поглощают холестерин и желчные кислоты, что тормозит камнеобразование. Поэтому ешьте больше капусты, моркови, свёклы постарайтесь есть яблоки, смородину, малину. Из крупяных – пшено, перловку, овес и из бобовых – горох, фасоль, а так же дары леса – грибы, орехи.

Применение целлюлозы.

 Биологическое значение углеводов.

**Учитель:** Биосинтез углеводов.

“Когда-то где-то на Землю упал луч Солнца. В той или иной форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей. Он преобразился в наши мускулы, в наши нервы… Он приводит нас в движение. Быть может в эту минуту он играет в нашем мозгу…”. Зеленые растения из углекислого газа и воды на свету в присутствии хлорофилла фотосинтезируют органические вещества (глюкозу).

-  **Групповая работа – работа с текстом**.

**Сахар: за и против.**

То, что мы называем сахаром, химики называют сахарозой. Привычный нам белый сахар – продукт тщательной химической очистки. Рафинированный сахар содержит 99,9% углеводов. При попадании в организм легкоусвояемая сахароза подвергается гидролизу, при этом образуются глюкоза и фруктоза. В организме глюкоза является источником энергии. В частности, головной мозг может функционировать только в том случае, если к нему в качестве энергетического материала поступает глюкоза. Распадаясь на воду и углекислый газ, она освобождает энергию молекулярных связей, которая используется на многие нужды, в том числе и на передачу нервных импульсов.

Общее содержание глюкозы в крови человека не превышает 20-25 г. Известно, что энергии, содержащейся в 100г. сахара, велосипедисту достаточно, чтобы проехать 37км., а пешеходу – пройти 14км.

Потребность человека в моно- и дисахаридах связана с его энергетическими затратами и равна в среднем 50-100г/сутки.

Углеводы присутствуют практически во всех продуктах питания, особенно высоко их содержание в зерновых и картофеле.

Сахар поставляет простые углеводы, и в большом количестве. В результате уровень глюкозы в крови резко повышается и наш организм начинает интенсивно вырабатывать инсулин, который нейтрализует сахар, более того, он «забирает» и необходимое его количество. Съеденный кусочек торта вызывают в организме взрыв энергии. Нерастраченная энергия поступает в жировые ткани и откладывается «про запас». Если учесть, что сладости изготавливаются с использованием большого количества жира, то лишние килограммы обеспечены. Спортсменам и людям, работающим с большими затратами энергии, сахар тоже пользы не приносит, т.к. вспышка энергии кратковременна и быстро сменяется противоположной реакцией, хотя калории при этом и расходуются.

Самый сладкий сахар – белый, рафинированный, но пользы от него никакой. Самый полезный – желтоватый. Сахарозы в нем 96%. Зато много полезных микроэлементов: хром, минеральные соли калия, натрия и кальция, которые необходимы организму для поддержания кислотно-щелочного равновесия в клетках. Кальция в коричневом сахаре больше, чем в сыре и йогурте, а меди фосфора столько же, сколько в устрицах, омарах и др. морепродуктах.

Сахар – самое доступное в мире психотропное вещество. Если настроение ужасное и одолевают все страхи мира, достаточно съесть чего- нибудь сладенького или выпить чаю с сахаром. Но страх, убежавший от сахара, через полчаса вернется.

Из углеводов в организме наиболее быстро расщепляется глюкоза и закисляет ротовую полость, что способствует кариесу. Избыток углеводов приводит к ожирению, атеросклерозу, гипертонии и сахарному диабету.

Альтернатива сахару есть. Это подсластители и сахарозаменители.

Подсластители – вещества несахарной природы. Самые сладкие подсластители – цикламат, сахарин, аспартам. Они не калорийны. Цикламат слаще сахара в 50 раз, аспартам – в 200 раз, сахарин – в 500 раз. Сахарин в больших дозах приводит к желудочно-кишечным расстройствам. Американские ученые указывают на возможную связь между употреблением аспартама и опухолями головного мозга.

Сахарозаменители – многоатомные спирты. Они приготовлены из натурального сырья. Ксилит из древесины, кукурузных кочерыжек и хлопковой шелухи. Сорбит уступает сахару в сладости. Не рекомендуется потреблять больше 30г. сорбита и ксилита, т.к. они обладают послабляющим и желчегонным действием. Кроме того, их калорийность по сравнению с сахаром велика.

**Прочитайте текст и выполните задания.**

**Ознакомление.** Какой сахар самый полезный, а какой – самый сладкий.

**Понимание.** Найдите в тексте, почему сахара должно содержаться в крови человека в определенном количестве?

**Применение.** Рассчитайте на основе данных текста количество затрачиваемого сахара, необходимое для преодоления расстояния 100м на уроке физкультуры.

**Анализ.** Раскрой особенности воздействия сахара как антидепрессанта.

**Синтез.** Сделай вывод, как продукты, содержащие сахар или сахарозаменители, использует человек.

**Оценка.** Определите, каково воздействие сахара на мозг человека: в чем его вред и польза.

**IV. Выводы. Подведение итогов урока (обсуждение, выставление оценок, что понравилось на уроке, что узнали нового, чему научились)**

Углеводы обеспечивают нас всем необходимым для жизни: пищей, одеждой, мебелью, кровом, книгами.

Углеводы участвуют в построении сложных белков, ферментов, гормонов.

Углеводами являются и такие жизненно необходимые вещества, как гепарин (он играет важнейшую роль – предотвращает свёртывание крови).

Процесс фотосинтеза, протекающий в клетках живых растений, приводит к синтезу углеводов из воды и углекислого газа. При этом образуется кислород, без которого жизнь на нашей планете была бы невозможна.

**V. Закрепление изученного материала.**

В заключение урока ответьте на вопросы по углеводам: 1. Как называется процесс расщепления углеводов в клетке при дыхании? 2. Углевод, содержащийся в соке сахарной свеклы. 3. Процесс преобразования солнечной энергии в химическую. 4. Молочный сахар. 5. Высокомолекулярные углеводы. 6. Промежуточные продукты гидролиза крахмала. 7. Углевод, входящий в состав нуклеиновых кислот. 8. Заменитель сахара для диабетиков

**Тест:**

1. Какое из названных химических соединений не является биополимером?

А) белок

Б) глюкоза

В) дезоксирибонуклеиновая кислота

Г) целлюлоза

2. Из каких соединений синтезируются углеводы при фотосинтезе?

А) из О2 и Н2О

Б) из СО2 и Н2

В) из СО2 и Н2О

Г) из СО2 и Н2СО3

3. Какой из продуктов целесообразнее давать уставшему марафонцу на дистанции для поддержания сил?

А) кусочек сахара

Б) немного сливочного масла

В) кусок мяса

Г) немного минеральной воды

4. В клетках животных запасным углеводом является:

А) целлюлоза

Б) крахмал

В) глюкоза

Г) гликоген

**VI. Домашнее задание и его инструктаж:**

Пользуясь учебником и опорным конспектом, охарактеризуйте класс углеводов.

**Домашние опыты:**

1) Попробуйте долго разжевывать кусочек белого хлеба. Вы заметите, что вкус его становится сладковатым. Это работает фермент амилаза, превращая в мальтозу крахмал, содержащийся в хлебе.

2) Поучимся правильно готовить крахмальный клейстер - коллоидный раствор крахмала в воде. Налейте в кастрюлю немного холодной воды и добавьте крахмал, из расчета примерно две чайные ложки на стакан. Смесь хорошо размешайте — получится так называемое крахмальное молоко. При перемешивании добавьте к нему кипяток и, продолжая размешивать, нагревайте на огне до тех пор, пока раствор не станет прозрачным. Остудите его. Это и есть крахмальный клейстер, который так хорошо склеивает бумагу; поэтому его часто применяют, например, для приклеивания обоев.

3) Вы, конечно, знаете, что в присутствии свободного йода крахмал синеет (заметьте только, что раствор йода должен быть очень слабым). Кстати, пользуясь таким раствором (а чтобы приготовить его, достаточно разбавить аптечный раствор водой), можно исследовать на содержание крахмала различные пищевые продукты. Проведите исследование. Результаты оформите в виде таблицы: продукт, наличие крахмала.

**VII. Рефлексия.**

Чем мы сегодня занимались?

Что мы для этого делали?

Что у нас получилось хорошо?

Что нам пока не удается?