1.Самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которой познакомился человек, был мёд.

2.Родиной сахарного тростника является северо-западная Индия-Бенгалия. Европейцы познакомились с тростниковым сахаром благодаря походам Александра Македонского в 327 г. до н.э.

3.Свекловичный сахар в чистом виде был открыт лишь в 1747 г. немецким химиком А. Маргграфом.

4.Крахмал был известен ещё древним грекам.

5.Целлюлоза, как составная часть древесины, используется с глубокой древности.

6.Термин слова “сладкий” и окончание —оза- для сахаристых веществ было предложено французским химиком Ж. Дюла в 1838 г.

7.В 1811 г. русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала.

8.Синтез углеводов из формальдегида в присутствии Са(ОН)2 был произведён А.М. Бутлеровым в 1861 г.

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 Ярославича), 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.

**1 группа. Обнаружение углеводов в мороженом.**

**1.** В пробирку налить 1 мл. растаявшего мороженого и добавить 5-6 мл. воды, закрыть пробкой и встряхнуть.

2. Отфильтровать полученную смесь.

3. К 2 мл. фильтрата добавить 1 мл. гидрооксида натрия (NaOH) и 2-3 капли раствора CuSO4. Пробирку встряхнуть.

**Как изменилась окраска раствора?**

**О чем говорит эта реакция?**

**4.** Полученный раствор с изменившейся окраской нагреть над спиртовкой.

**Как изменилась окраска?**

**Какой вывод о составе мороженого можно сделать?**

**2 группа. Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике.**

1. Взять вафельный стаканчик и капнуть на него 1-2 капли спиртового раствора йода.

**Что происходит с окраской раствора?**

**2.** Разжевать небольшое количество вафли, поместить кусочек в пробирку, добавить воду, закрыть и встряхнуть.

3. К полученному раствору добавить 1 мл. гидрооксида натрия (NaOH), а затем 1-2 капли сульфата меди (II) (CuSO4).

**Как изменилась окраска раствора?**

**О чем говорит эта реакция?**

Сделайте вывод о составе вафельного стаканчика.

**3 группа. Обнаружение углеводов в шоколаде.**

**1.** Насыпать в пробирку измельченный шоколад (1 см) и добавьте (2 мл) воды.

2.Содержимое пробирки несколько раз встряхнуть и профильтровать.

3. Добавить к фильтрату 1 мл. раствора едкого натра (NaOH) и 1-2 капли раствора сульфата меди (II) (CuSO4). Пробирку встряхнуть.

**Как изменилась окраска раствора?**

**4.** Налить в пробирку 1 мл. нитрата серебра (AgNO3) и добавить по каплям раствор аммиака (NH3) до растворения осадка.

5. К полученному раствору прилейте раствор шоколада.

**Обратите внимание на изменение, происходящее в пробирке.**

**Сделайте вывод о составе шоколада.**

**4 группа. Функции углеводов**

**Энергетическая функция.**

Углеводы служат источником энергии для организма. При окислении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж (4,2 ккал) энергии. Следует отметить, что сахара являются главным источником быстро мобилизуемой энергии, так как в процессе пищеварения они легко переводятся в форму, пригодную для удовлетворения энергетических потребностей клеток.

Углеводы можно считать основой существования большинства организмов. Они играют роль источника энергии, необходимой для осуществления важнейших жизненных функций организма. Сложные по структуре, богатые энергией, углеводы подвергаются в клетках глубокому расщеплению и в результате превращаются в простые, бедные энергией соединения (СО2 и Н2О). В ходе этого процесса освобождается энергия. При расщеплении 1г углеводов освобождается 17,6 кДЖ энергии.

Углеводы для человека являются основным источником энергии. Человек получает углеводы в основном из продуктов растительного происхождения. Ежедневно человеку необходимо до 440 граммов углеводов. Попадая в организм человека, поли- и дисахара, распадаются до глюкозы. Глюкоза всасывается в кровь, её количество в крови должно составлять 4,4 – 7,0 ммоль/л.

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. Декстрины, которые образуются при жарении картофеля, могут вызвать у человека развитие злокачественных опухолей. Для сохранения здоровья необходимо рациональное питание.

**Строительная функция.**

Нерастворимые полимеры углеводов (целлюлоза, хитин, гемицеллюлоза) входят в состав клеточных оболочек бактерий и растений, а также в соединительные ткани и оболочки клеток животных, входят в состав межклеточного вещества кожи, сухожилий, хрящей, придавая им, прочность и эластичность; образуют покровы членистоногих. Во всех тканях и органах обнаружены углеводы и их производные. Они принимают участие в синтезе многих важнейших веществ. Моносахариды рибоза и дезоксирибоза в качестве структурного фрагмента входят в состав нуклеиновых кислот – ДНК и РНК, входят в структуру гена.

**Запасающая функция.**

В организме и клетке углеводы обладают способностью накапливаться в виде крахмала у растений, гликогена у животных, ламинарина у водорослей. Крахмал, гликоген, ламинарин представляют собой запасную форму углеводов и расходуются по мере возникновения потребности в энергии. При полноценном питании в печени может накапливаться до 10% гликогена, а при неблагоприятных условиях его содержание может снижаться до 0,2% массы печени, в этом заключается функция запаса питательных веществ.

**Защитная функция.**

Вязкие секреты (слизи), выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными, а в частности гликопротеинами. Они предохраняют стенки полых органов (пищевод, кишки, желудок, бронхи) от механических повреждений, проникновения вредных бактерий и вирусов. Углеводы служат в качестве смазки в суставах, у арктических рыб специальные гликопротеины выполняют роль антифриза, препятствующего замерзанию крови и других биологических жидкостей. Гепарин, камеди и слизи препятствуют свертыванию крови и удерживают воду.

**Рецепторная функция:**

Имеются полимеры сахаров (гликопротеиды, гликолипиды), которые входят в состав клеточных мембран, они обеспечивают взаимодействие клеток одного типа, узнавание клетками друг друга. Если разделенные клетки печени смешать с клетками почек, то они самостоятельно разойдутся в 2 группы, благодаря взаимодействию однотипных клеток: клетки почек соединяются в одну группу, а клетки печени в другую. Утрата способности узнавать друг друга характерна для злокачественных клеток. Выяснение механизмов узнавания и взаимодействия клеток может иметь очень важное значение в частности для разработки средств лечения рака.

**Транспортная функция.**

Углеводы (сахароза) в растворенном виде передвигаются в органах растений – в этом заключается транспортная функция углеводов.

**Опорная функция.**

В растениях углеводы (полисахариды) выполняют и опорную функцию.