**Ход учебного занятия:**

**1.Организационный момент.**

**2.Мотивация учебной деятельности.**

**Слайд 1**

**Тема**: «Углеводы»

**Цель**: Ознакомить с видами углеводов, их строением и функциями. Рассмотреть важнейшие моно- олиго- и полисахариды. Сравнить их строение, свойства, применение и значение в природе**.**

**Слайд 2**

**3.Проверка домашнего задания.**

1.Вставить пропущенное слово. (2-3 учащихся)

2. Заполните таблицу «Структурная организации белковых молекул» (2-3 учащихся)

3. Биологический диктант

**Слайд 3-8 ( Биологический диктант. Вопросы 2 вариантов)**

**Слайд 9**

Схема-таблица«Структура белка»

**Слайд 10**

 **(рисунки углеводов. Тема)**

**4.Мотивация**

Углеводы известны с глубокой древности. Человек издавна употребляет в пищу мед, виноград, различные фрукты и овощи. Все они содержат углеводы**.**

**Слайд 11**

Но сейчас мы получаем много противоречивых данных о роли углеводов в организме. Их избыточное употребление приводит к появлению лишней массы тела и различным заболеваниям.

**Слайд 12**

**Какова же роль углеводов в  жизни человека?**

**Слайд 13**

Углеводы это не только *источник питания*, но и самая *гигиеничная одежда* сделана из целлюлозы или продуктов на её основе: хлопка и льна, вискозного волокна или ацетатного шелка.

*Деревянные дома и мебель* построены из той же целлюлозы, образующей древесину. В основе производства *фото- и кинопленки* все та же целлюлоза.

*Книги, газеты, денежные банкноты* – всё это продукция целлюлозно-бумажной промышленности. Значит, углеводы обеспечивают нас всем необходимым.

**Слайд 14**

Кроме того, углеводы участвуют в *построении сложных белков, ферментов, гормонов*. Углеводами являются и такие жизненно необходимые вещества, как *гепарин* (он играет важнейшую роль - предотвращает свертывание крови), *агар-агар* (его получают из морских водорослей и применяют в микробиологической и кондитерской промышленности).

Единственным источником энергии на Земле (помимо ядерной) является энергия Солнца, а единственным способом его аккумулирования для обеспечения жизнедеятельности всех живых организмом является *процесс фотосинтеза*, протекающий в клетках растений и приводящий к синтезу углеводов из воды и углекислого газа. Кстати, именно при этом превращении образуется кислород, без которого жизнь на нашей планете была бы невозможна.

**5.Изложение нового материала.**

**Слайд 15**

Углеводы входят в состав всех живых организмов. В клетках животных содержание углеводов не превышает 10 % сухой массы, в клетках растений их значительно больше — до 90 %.

**Слайд 16**

**Проблемный вопрос (запись на доске, учащиеся в тетрадь)**

Почему содержание углеводов в клетке растений намного больше, чем в клетках животных?

**Составление на доске схемы**

**Слайд 17**

**Общая формула** моносахаридов — Сn (Н2О)m     где m , n равны 3 и более

**Какая особенность строения углеводов способствовала возникновению их названия?**

(межпредметная связь с химией)

**Слайд 18**

Выделяют три класса углеводов:

1. моносахариды
2. олигосахариды
3. полисахариды

**Слайд 19**

**Моносахариды** (от греч. монос — один) — бесцветные кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде и имеющие сладкий вкус. По количеству атомов углерода в составе молекул моносахариды делятся на несколько групп, важнейшими из которых являются:

пятиуглеродные (С 5) — п е н т о з ы

шестиуглеродные (С 6) — г е к с о з ы.

 **Слайд 20**

ПЕНТОЗЫ.

***Рибоза*** входит в состав важнейших соединений клетки — РНК (рибонуклеиновой кислоты), АТФ, витамина В2, ряда ферментов.

***Дезоксирибоза*** входит в состав ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты).

*Важную биологическую роль играют гексозы — глюкоза, фруктоза, галактоза*.

 **Слайд 21**

ГЕКСОЗЫ

***Глюкоза*** (С6Н12О6)— основной источник энергии для клеток, она содержится в клетках всех живых организмов. Продукт фотосинтеза. Основа органического вещества на Земле.

***Слайд 22***

***Фруктоза*** обладает очень сладким вкусом (в 1,5 раза слаще сахарозы и в 2 раза слаще глюкозы). Фруктоза хорошо усваивается организмом и используется в качестве источника углеводов больными сахарным диабетом, поскольку для усвоения не требует выработки гормона инсулина. Много фруктозы содержится в ягодах, фруктах, меде. В свободном виде присутствует в вакуолях клеток растений.

**Слайд 18**

**Олигосахариды** (от греч. олигос — немного) — соединения, состоящие из

2—10 остатков моносахаридов, последовательно соединенных ковалентными связями. В состав молекул олигосахаридов могут входить остатки одного или разных моносахаридов. Это бесцветные кристаллические соединения, хорошо растворимые в воде и сладкие на вкус.

Олигосахариды, в состав которых входят два остатка моносахаридов, называют **дисахаридами**

**Слайд 24**

 ***сахароза*** (тростниковый или свекловичный сахар). В растениях сахароза служит растворимым резервным углеводом, а также транспортной формой продуктов фотосинтеза, которая легко переносится по растению.

 ***мальтоза*** (солодовый сахар) в больших количествах содержится в прорастающих семенах злаков

 ***лактоза*** (молочный сахар). Важнейшим углеводным компонентом молока млекопитающих.

**Слайд 25**

**Полисахариды**

(от греч. полис — много) —биополимеры, молекулы которых состоят из

большого числа (до нескольких тысяч) остатков. моносахаридов. Практически нерастворимы в воде и не имеют сладкого вкуса.

Полисахариды могут иметь *линейную, неразветвленную (целлюлоза, хитин) либо разветвленную (гликоген) структуру.*

*Наиболее важными полисахаридами являются* ***крахмал, гликоген и целлюлоза.***

**Слайд 26**

***Крахмал*** синтезируется в клетках растений и состоит из остатков глюкозы. В значительных количествах крахмал запасается в семенах, клубнях, листьях и других органах. Особенно высоко содержание крахмала в семенах зерновых культур — ржи, пшеницы, риса, кукурузы (до 80 % сухой массы), клубнях картофеля (около 25 %). Крахмал откладывается в клетках в виде так называемых *крахмальных зерен.*

**Вопрос**:

* 1. Объясните, почему мороженый картофель имеет сладкий вкус.
	2. Объясните, почему нельзя крахмалить белье зимой?

**Вопрос:**

 Из чего делают бумагу, мебель?

В оболочках клеток растений (клеточных стенках) содержится ***целлюлоза*** —

прочный, волокнистый, нерастворимый в воде полисахарид. *Древесина*, волокна хлопчатника состоят в основном из целлюлозы. Представляет собой неразветвленный полимер глюкозы. Целлюлоза играет важную роль в промышленности. Из нее изготавливают *хлопчатобумажные ткани*, бумагу и многое другое.

Помимо того, что целлюлоза является одним из *структурных компонентов клеточных оболочек, она служит пищей для некоторых животных, грибов и микроорганизмов. Фермент ц е л л ю л а з а,* расщепляющий целлюлозу до глюкозы, вырабатывается только некоторыми группами организмов(бактерии, грибы, некоторые протисты). Поэтому в организме большинства животных целлюлоза не может использоваться как питательное вещество, хотя она представляет собой практически неисчерпаемый и потенциально ценный источник глюкозы.

Однако у многих травоядных животных в пищеварительном тракте в качестве симбионтов обитают бактерии и протисты, которые вырабатывают фермент, расщепляющий целлюлозу. Микроорганизмы, способные расщеплять целлюлозу, входят также в состав микрофлоры толстого кишечника человека.

**Слайд 27**

У грибов, животных и человека резервным (запасным) полисахаридом является ***гликоген***. Как и крахмал, гликоген построен из остатков глюкозы, но его цепи ветвятся еще сильнее. Он откладывается в основном в мышцах и клетках печени в виде крошечных гранул.

**Слайд 28**

В состав кутикулы членистоногих, клеточных оболочек многих грибов и некоторых протистов входит полисахарид ***хитин***. *По структуре он сходен с целлюлозой, однако в составе молекул содержит не только углерод, водород и кислород, но и азот.*

**Слайд 29**

**Функции углеводов**

**Вопрос:** чем быстрее утолим голод: пирожным или салом?

***Энергетическая функция*** -под влиянием ферментов легко расщепляются и окисляются с выделением энергии. При полном окислении 1 г углеводов высвобождается 17,6 кДж энергии. Конечные продукты окисления углеводов — углекислый газ и вода. Важнейшая роль углеводов в энергетическом обмене живых организмов связана с их способностью расщепляться как при наличии кислорода, так и без него. Это имеет большое значение для организмов, живущих в условиях дефицита кислорода.

**Вопрос**: Из чего получают крахмал? Какую функцию он выполняет?

***Слайд 30***

***Запасающая функция.***

Запасным (резервным) углеводом у растений является **крахмал**, у животных и грибов **— гликоген**.

В кишечнике человека и животных **крахмал** пищи расщепляется **до глюкозы**. Затем **глюкоза из кишечника всасывается в кровь** и доставляется **в клетки**, где может **окисляться с высвобождением энергии. Избыток** выделившейся энергии может запасаться в **виде АТФ.** **Большое количество глюкозы может превращаться в гликоген и откладываться в запас в клетках печени и в мускулатуре.** В период интенсивной работы, голодания, нервного напряжения расщепление гликогена ускоряется и образующаяся глюкоза используется клеткой

***Слайд 31***

**Вопрос:** Из чего состоит клеточная оболочка древесины?

***Структурная функция*** используется в качестве строительного материала. Оболочки клеток растений на 20—40 % состоят из **целлюлозы**, которая обладает высокой прочностью. Поэтому они надежно защищают внутриклеточное содержимое и поддерживают форму клеток. **Хитин**, как уже говорилось, является важным структурным компонентом наружного скелета членистоногих, клеточных оболочек грибов и некоторых протистов.

Олиго- и полисахариды входят в состав **цитоплазматической мембраны** клеток животных, образуя надмембранный комплекс — г л и к о к а л и к с.

***Слайд 32***

***Рецепторную функцию***. Углеводные компоненты цитоплазматической мембраны воспринимают сигналы из окружающей среды и передают их в клетку.

***Слайд 33***

***Метаболическая функция*** углеводов состоит в том, что в клетках живых организмов моносахариды являются основой для синтеза многих органических веществ — олиго- и полисахаридов, нуклеотидов, некоторых спиртов. Ряд веществ, образующихся в ходе расщепления молекул моносахаридов, используется клетками для синтеза аминокислот, жирных кислот и др.

**Вопрос:** Что такое смола? Как ее используют? Как получают?

***Слайд 34***

***Защитную функцию***, к а м е д и (смолы, выделяющиеся при повреждении деревьев, например вишен и слив) являются производными моносахаридов. Они препятствуют проникновению в раны болезнетворных микроорганизмов.

**Слайд 35**

**Проблемный вопрос на доске**:

1. В составе каких организмов (животных или растений) больше углеводов?

2. С каким важным процессом, протекающим в растительных организма, связанно большее содержание в них углеводов по сравнению с животными?

3. Какие углеводы служат энергетическим резервом у растений? Какие у животных?

**Домашнее исследование.**

Ферментативный гидролиз крахмала. В слюне человека находится пищеварительный фермент амилаза. Под действием амилазы (птиалина) происходит гидролиз крахмала. Разжуйте хорошо (не менее 10 минут) маленький кусочек черного хлеба. Меняются ли вкусовые ощущения? Чем это можно объяснить? Поместите его в фарфоровую чашку. Внесите в нее каплю раствора йода. Что наблюдаете? Какой можно сделать вывод? Расскажите о результатах своих опытов.

 **VI. Подведение итогов урока. Рефлексия.**

1.Что вам показалось наиболее интересным?

2. Что больше всего запомнилось?

3. Что вызвало затруднение?

4.Что удивило?

Итак, сегодня мы познакомились с очень важным и широко распространенным классом соединений – полисахаридами. Сейчас мы знаем о них гораздо больше, чем раньше. Давайте проверим, а что же мы запомнили.