

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Углеводы. Глюкоза, строение молекулы. Изомерия. Физические свойства и нахождение её в природе

(Тема урока)

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. ФИО | Кольцова Людмила Петровна |
| 2. Место работы | МОУ СОШ № 1 г. Сердобска |
| 3. Должность | учитель |
| 4. Предмет | химия |
| 5. Класс | 10 |
| 6. Тема, место урока в теме | Углеводы, урок № 1 |
| 7. Базовый учебник | «Химия», 10 класс, Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. |
| 8. Цель урока: | продолжить формирование знаний о кислородсодержащих органических соединениях - углеводах, их классификации и нахождении в природе, на примере моносахарида глюкозы представлений о взаимосвязи строения и свойств веществ. |

9. Задачи:

- обучающие:

дать понятие об углеводах, их классификации, глюкозе как представителе моносахаридов и алдегидспирте, её физических свойствах, нахождении в природе и биологической роли; обосновать строение молекулы глюкозы, опираясь на ранее полученные знания о функциональных группах и качественных реакциях на них; расширить знания об изомерах на примере глюкозы и фруктозы; закрепить умения решать задачи на вывод формул органических веществ; отработать навыки составлять структурные формулы органических веществ и общие формулы изученных классов кислородсодержащих органических соединений;

- **воспитательные:**
формировать умения выделять главное, существенное, логически излагать материал, а также умений применять полученные знания на практике, решать экспериментальные и расчётные задачи;

обеспечить эмоциональное восприятие происходящего, создавая в ходе урока ситуации, вызывающие удивление, интерес;
воспитывать аккуратность и наблюдательность при выполнении практических опытов;
развивать самостоятельность, волю, умение преодолевать трудности в учении;
формировать чувство гордости, патриотизма, гражданственности.

развивать умение учащихся формулировать гипотезу и проводить её опытную проверку, опираясь на знания химии, решать экспериментальные и расчётные задачи;
способствовать формированию умений наблюдать, анализировать, делать выводы, навыков работы с информацией, электронными ресурсами;

- **развивающие:**

10. Тип урока:

изучения нового материала.

- 11. Формы работы:** индивидуальная, фронтальная, групповая, экспериментальная, тестирование, работа с опорным конспектом.
- 12. Оборудование:** компьютеры, мультимедийный проектор, презентация, нетбуки;
на столе обучающихся: штатив с пробирками, держатель для пробирок, спички, спиртовка, лакмус, магний, глюкоза кристаллическая, растворы – глюкозы, сульфата меди (II), гидроксида натрия, глицерина;
на столе учителя – шаростержневая модель молекулы глюкозы;
дидактические карточки (тест).

Таблица 1.

СТРУКТУРА И ХОД УРОКА

Этапы урока, его задачи (временные рамки)	Основные виды деятельности учителя. Методы и приемы обучения	Виды и формы организации деятельности учащихся
I. Организационный <u>Задачи:</u> - проверить готовность к уроку; - настроить на учебную деятельность. (1 мин)	<i>Приветствие.</i> Добрый день. Я рада видеть вас сегодня на уроке. Мы продолжаем изучение органических соединений. Надеюсь на то, что сегодняшний урок будет интересен и полезен и для вас и для меня. (Организация рабочих мест)	Учащиеся настраиваются на урок.
II. Проверка изученного материала Актуализация знаний. <u>Задачи:</u> - выявить степень	<i><u>Демонстрация презентации (Слайды 1-6)</u></i> <i><u>Притча «Самая Главная Тайна»</u></i> А начну урок с притчи «Самая Главная Тайна». Боги, создав мир, стали думать: где понадежнее спрятать от человека его Самую Главную Тайну? В глубокой пещере? Но люди рано или поздно найдут ее. На дне океана? Но и в морскую пучину они когда-нибудь спустятся. На небе, среди звезд? Но даже туда со временем до-	Просматривают слайды презентации. Слушают притчу.

усвоения пройденного материала;
- устранить обнаруженные проблемы;
- связать изученное ранее с новым материалом.
(6 мин)

берутся. И наконец, решили: давайте спрячем Тайну внутри самих людей! Уж в себя-то человек точно не догадается заглянуть...

- О какой самой главной тайне идёт речь?
- Почему эта притча носит ещё одно название - «Тайна жизни»?
- Предложите продолжение притчи.

Демонстрация презентации (Слайд 7)

Анализируют *схему «Химический состав клетки»* и *диаграмму «Содержание органических веществ в организме человека»*.



Организм человека на 19,6% состоит из белков, на 14,7% - из жиров, на 1% - из углеводов, на 60% из воды.

Каждый из нас – ходячее пособие по органической химии. Белки построили наше тело. Углеводы служат в нём «топливом» и источником энергии. Жиры хранят запасы энергии. Гормоны управляют работой органов и даже нашим поведением. Ферменты, запускают химические реакции внутри нас. И даже «исходный код», цепочки ДНК – все это органические соединения.

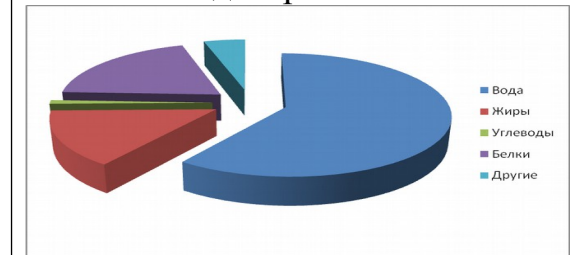
Вывод: Именно от гармоничного сочетания всех этих веществ и выполняемых ими функций зависит поддержание жизни человека.

Сегодня и мы с вами приоткрываем завесу «Тайны жизни» и приступаем к изучению удивительного мира органических веществ клетки, а начнём с углеводов.

– На пути познания всегда пригодится багаж имеющихся знаний. Я предлагаю обсудить некоторые сведения об органических соединениях, которые нам пригодятся сегодня на уроке.

Высказывают свои версии ответа на поставленные вопросы. Предлагают варианты продолжения притчи.

Работают с диаграммой.



Участвуют в формулировании вывода.

	<p><u>Фронтальный опрос учащихся (экспресс-опрос)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие вещества относятся к органическим соединениям? Почему они получили такое название? 2. Какие классы органических соединений мы изучили и какие предстоит изучить? 3. При изучении, каких тем мы встречались с вами с углеводами в химии? В биологии? 4. Что называется атомностью спиртов и как доказать многоатомность спирта? 5. Какие вещества называются альдегидами, их общая формула и функциональная группа? 6. Какие качественные реакции есть на альдегиды? 	Учащиеся отвечают на поставленные вопросы.
<p>III. Изучение нового учебного материала.</p> <p><u>Задача:</u> формирование рефлексивных умений определять границу между знанием и незнанием.</p>	<p>– В качестве эпиграфа урока я хочу предложить вам высказывание М.В. Ломоносова и подумать, какой смысл оно несёт и почему именно это высказывание станет эпиграфом нашего урока.</p> <p><i>Эпиграф к уроку:</i> ««Химик не такой должен быть, который дальше дыму и пеплу ничего не видит, а такой, который на основании опытных данных может делать теоретические выводы»</p> <p style="text-align: right;"><i>М.В. Ломоносов</i></p> <p>Я приглашаю вас в качестве исследователей приступить к увлекательному занятию по изучению углеводов и глюкозы в ходе поисковой работы и выполнения экспериментов.</p> <p>– Что бы вы хотели узнать об углеводах и глюкозе?</p> <p>– Как вы считаете, какой будет тема урока?</p> <p><u>Демонстрация презентации (Слайд 9)</u></p> <p>После получения ответа объявляет тему урока (на экране высвечивается слайд с названием темы)</p>	<p>Поясняют смысл эпиграфа. Высказывают версии.</p> <p>Отвечают на вопрос. Формулируют тему.</p> <p>Записывают тему в тетрадь</p>
<p>Постановка цели, мотивация</p> <p><u>Задача:</u></p>	<p><u>Совместно с учащимися формулируют цель:</u> продолжить формирование знаний об органических соединениях - углеводах, их нахождении в природе, на примере моносахарида глюкозы представлений о взаи-</p>	Определяют цель и задачи урока.

<p>- установить тематические рамки урока</p>	<p>мосвязи строения и свойств веществ. Учитель обращает внимание на задачи.</p>	
<p>Планирование предстоящей работы <u>Задача:</u> - определять содержание и последовательность действий для решения поставленной задачи.</p>	<p><u>Демонстрация презентации (Слайд 10)</u> Определяют план изучения углеводов и глюкозы. <u>План изучения:</u> 1. Классификация углеводов 2. Глюкоза – важнейший представитель углеводов-моносахаридов. Нахождение глюкозы в природе. 3. Физические свойства 4. Обоснование химического строения глюкозы 5. Изомерия углеводов на примере глюкозы.</p>	<p>Составляют план изучения учебного материала, сравнивают с предложенным</p>
<p>Совместное открытие новых знаний <u>Задачи:</u> Классификации полезных ископаемых. Выявления закономерностей размещения полезных ископаемых Показать географию полезных ископаемых, ресурсобеспеченность стран мира, приемы рационального природопользования.</p>	<p><u>Поисковая работа</u> Для того чтобы больше узнать об углеводах и отдельных их представителях я предлагаю вам поработать над информационным проектом «Это надо знать об углеводах ...» Для работы над проектом на этом уроке организуем три поисковых группы. Каждая, из которых, получит свою поисковую задачу. <u>Дорожная карта для 1-ой группы</u> 1. Пользуясь содержанием учебника стр. 131 и Большим Энциклопедическим словарём составить опорный конспект «Классификация углеводов» 2. Ответить на вопрос: Какие вещества относятся к углеводам? 3. Изучите схему 15 «Классификация углеводов». 4. Внесите в опорный конспект информацию об углеводах и их классификации. Обратите внимание на происхождение названий. <u>Дорожная карта для 2-ой группы</u> 1. Пользуясь подборкой материалов электронной папки «Углеводы» и картинками по теме составить слайды презентации «Нахождение</p>	<p>Знакомятся с темой информационного проекта Работают с учебником стр.131. Работают со словарем Обсуждают в парах. Формулируют определение углеводам. Работают со схемой Составляют опорный конспект Нетбуки (папка для урока «Углеводы»). Анализ материала.</p>

<p>(28 мин)</p>	<p><i>ние углеводов в природе».</i></p> <p>2. Ответить на вопрос: Какие продукты богаты углеводами?</p> <p><u>Дорожная карта для 3-ей группы</u></p> <p>1. Пользуясь содержанием статьи «Из истории углеводов», <i>составить историческую справку об углеводах</i> и сделать сообщение.</p> <p>3. Ответить на вопрос: Какие русские учёные и какой вклад внесли в изучение углеводов.</p> <p>Учитель- консультант</p> <p><u>Защита опорного конспекта «Классификация углеводов» и презентация слайдов «Нахождение углеводов в природе».</u></p> <p><u>Выступление с сообщением «Историческая справка об углеводах»</u></p> <p><u>Задание классу:</u> вспомните, чем же глюкоза вам знакома?</p> <p>Работа проходит <u>в форме мозгового штурма</u> (кто больше вспомнит!).</p> <p>Обсуждение результатов работы учащихся.</p> <p>– А чем же она нам не знакома? (обсуждение ответов учащихся)</p> <p><u>Мини-исследование.</u></p> <p>Многие из вас, вероятно, употребляли таблетки глюкозы.</p> <p>– Какова глюкоза на вкус?</p> <p><u>Инструктивная карточка</u></p> <p><i>(на столе в лотках глюкоза, другие реактивы и оборудование)</i></p> <p>Исследуйте физические свойства глюкозы: опишите внешний вид, растворимость в воде.</p> <p>Чистая глюкоза – вещество белого цвета, , сладкое на вкус, хорошо растворяется в воде, плавится при температуре около 150° С..</p> <p><u>Демонстрация презентации (Слайд 9)</u></p> <p><u>Решение задачи на вывод формулы</u></p>	<p>Ведут дискуссию в группах. Работают над слайдами.</p> <p>Работают с электронными ресурсами.</p> <p>Составляют историческую справку.</p> <p>Участвуют в защите опорного конспекта и презентации слайдов</p> <p>Слушают сообщение.</p> <p>Обсуждают ответы учащихся</p> <p>Включаются в исследовательскую работу</p> <p>Описывают физические свойства глюкозы.</p> <p>Работают со справочником.</p> <p>Решают задачу и выводят молекулярную формулу глюкозы.</p>
------------------------	---	---

	<p>– Анализом установлен количественный состав глюкозы: На основании этих данных вывести молекулярную формулу молекулы глюкозы: м.д. С – 40%, м.д. Н – 6,7%, м.д. О – 53,3%. М (глюкоза)= 180 г/моль. Вывести молекулярную формулу глюкозы.</p> <p>Дано: Решение:</p> <p>⊗ % (C) = 40% (0,4)</p> <p>⊗ % (H) = 6,7% (0,067) $C_xH_yO_z$</p> <p>⊗ % (O) = 53,3% (0,533)</p> <p>М(глюкоза) = 180 г/моль 1) $x : y : z = 0,4/12 : 0,067/1 : 0,533/16$ $x : y : z = 0,033 : 0,067 : 0,033$ $x : y : z = 1 : 2 : 1 \rightarrow CH_2O$</p> <p>$C_xH_yO_z = ?$ 2) $n = M(\text{глюкоза}) / M(CH_2O)$ $n = 180 / 30 = 6 \rightarrow C_6H_{12}O_6$</p> <p>Ответ: формула – $C_6H_{12}O_6$</p> <p><u>Создание проблемной ситуации</u></p> <p>– О чём говорит наличие шести атомов кислорода в молекуле глюкозы?</p> <p><u>Анализ проблемы, актуализация знаний обучающихся</u> <i>(Предполагаемый ответ)</i> Так как в состав входит кислород, следовательно, это кислородсодержащее вещество. Нами были изучены такие кислородсодержащие вещества как спирты, альдегиды, карбоновые кислоты. Поэтому можно предположить, что в состав глюкозы могут входить или гидроксильные группы, или альдегидная группа, или карбоксильная группа.</p> <p>– Вспомним и запишем общие формулы названных кислородсодержащих соединений.</p> <p><u>Организация информационного поиска</u> <i>(Предполагаемый ответ)</i> Химическое строение вещества можно выяснить, изучив его химические свойства.</p> <p>– С чего мы начнём наши исследования?</p> <p><i>(Предполагаемый ответ)</i> Прежде всего, можно предположить наличие карбоксильных групп, что можно проверить, прилив лакмус.</p>	<p>Анализируют проблемную ситуацию</p> <p>Включаются в учебный диалог.</p> <p>Ученик у доски записывает общие формулы данных классов соединений.</p> <p>Высказывают гипотезу</p> <p>Учащиеся проводят эксперимент.</p>
--	--	--

	<p><u>Эксперимент.</u> Учащиеся приливают лакмус к раствору глюкозы и делают вывод, что глюкоза не содержит катионов водорода H^+. В раствор глюкозы добавляют металлический магний. Глюкоза не реагирует с весьма активным магнием, значит, не содержит карбоксильной группы.</p> <p><u>Планирование эксперимента и обоснование выбранного плана решения проблемы</u> <i>(Предполагаемый ответ)</i> Можно предположить наличие гидроксильных групп, характерных для многоатомных спиртов, т.к. в молекуле глюкозы много кислорода. Для этого необходимо осуществить реакцию с гидроксидом меди (II) при обычной температуре. Если образуется ярко-синий раствор – то это говорит о том, что данное соединение является многоатомным спиртом.</p> <p>– Какие многоатомные спирты мы изучили?</p> <p>– Давайте ваши гипотезы проверим на опыте.</p> <p><u>Эксперимент:</u> взаимодействие глицерина и глюкозы со свежеосажденным гидроксидом меди (II).</p> <p>Проделав опыт, делают вывод, что глюкоза – многоатомный спирт.</p> <p>– Экспериментально было доказано, что один моль глюкозы реагирует с 5 моль уксусной кислоты с образованием сложного эфира. Следовательно, глюкоза – пятиатомный спирт.</p> <p>– Пять атомов кислорода входят в состав гидроксильных групп, остается ещё один атом кислорода. Каковы ваши предположения?</p> <p><i>(Предполагаемый ответ)</i> Реакцию с гидроксидом меди (II) дают и альдегиды, но только при нагревании и результат здесь будет другой – образуется красный осадок оксида меди (I)</p> <p><u>Эксперимент:</u> взаимодействие глицерина и глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании.</p> <p>– Что же можно сказать о химическом строении молекулы глюкозы?</p> <p>На основании результатов выполненных экспериментов они делают вывод, что глюкоза – многоатомный спирт и альдегид одновременно,</p>	<p>Высказывают гипотезу.</p> <p>Учащиеся проводят эксперимент.</p> <p>Учащиеся проводят эксперимент</p> <p>Выдвигают гипотезы.</p> <p>Формулируют выводы.</p> <p>Ученик у доски записывает</p>
--	--	--

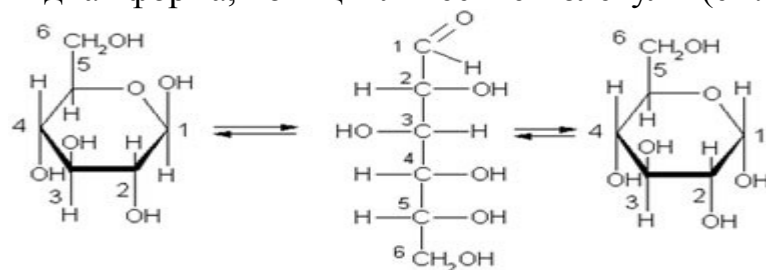
или точнее многоатомный альдегидоспирт.

Обработка результатов, формулирование выводов

(Предполагаемый ответ) Так как альдегидная группа должна быть в конце углеродной цепи, две гидроксильные группы не могут находиться у одного атома углерода, а все атомы углерода в молекуле связаны между собой в прямую цепь. На основании выводов экспериментальной работы записывают структурную формулу молекулы глюкозы.

Демонстрация презентации (Слайд 9)

Установлено, что в растворе глюкозы находится не только её альдегидная форма, но и циклические молекулы (см. схему).



β

β -форма

α -форма

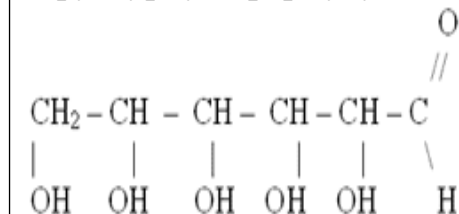
α

Объяснение учителя.

Преобразование молекулы линейного строения в молекулу циклического строения объяснимо, если вспомнить что атомы С могут вращаться вокруг σ -связей. Альдегидная группа может приблизиться к спиртовой группе 5-го атома С, поскольку атом О карбонильной группы несёт на себе частичный «-» заряд, а атом Н спиртовой группы - частично «+» заряд.

Осуществляется своеобразный химический процесс: происходит разрыв σ -связи карбонильной группы, к атому О присоединяется атом H_5 а атом О спиртовой группы с атомом С замыкают цепь. Циклические формы находятся в равновесии, превращаясь α - и β -форму. Таким образом, в водном растворе глюкозы находятся три изомерные

структурную формулу глюкозы.



Глюкоза

Просматривают слайды презентации

Отвечают на вопрос.

	<p>формы. Молекула кристаллической глюкозы α-форма, при растворении в воде - открытая форма, а затем снова циклическая β-форма. Такая изомерия называется динамической (таутомерия).</p> <p>Молекулярному составу C₆H₁₂O₆ соответствует другое строение - строение фруктозы.</p> <p>Фруктоза намного слаще глюкозы, не даёт реакций альдегидной группы глюкозы, плавится при более низкой температуре. Тем самым ещё раз подтверждается, что свойства веществ – это функция их химического строения.</p>	$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & & \\ \text{OH} & & \text{OH} & & \text{OH} & & \text{OH} & & \text{O} & & \text{OH} \end{array} $ <p>Фруктоза</p>
<p>IV. Закрепление знаний учащихся</p> <p><u>Задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепить и осмыслить изученный материал; - создать условия для выполнения учащимися практических заданий на закрепление изученного материала; - проверить качество усвоения учащимися нового материала; <p>(4 минут)</p>	<p><u>Предлагает выполнить тест по теме «Углеводы. Глюкоза».</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Общая формула углеводов <div> <div>А) C_nH_{2n+2}</div> <div>Б) C_n(H₂O)_m</div> <div>В) C_nH_{2n-2}</div> <div>Г) C_nH_{2n}</div> </div> Физические свойства глюкозы <div> <div>А) сладкая;</div> <div>Б) жидкая;</div> <div>В) кристаллическая;</div> <div>Г) растворимая в воде.</div> </div> Глюкоза относится к <div> <div>А) полисахаридам;</div> <div>Б) дисахаридам;</div> <div>В) моносахаридам;</div> <div>Г) гексозам.</div> </div> В природе <div> <div>А) преобладает линейная (открытая) форма глюкозы;</div> <div>Б) преобладает циклическая форма глюкозы;</div> <div>В) глюкоза содержится в крови, в цветах и плодах растений;</div> <div>Г) образуется в процессе фотосинтеза.</div> </div> Укажите правильные утверждения <div> <div>А) линейная форма глюкозы содержит 5 гидроксильных групп;</div> <div>Б) β-форма глюкозы содержит 4 гидроксильных группы;</div> <div>Г) циклическая форма глюкозы</div> </div> 	<p>Выполняют тестовую работу.</p> <p>Проводят взаимопроверку</p>

	<p>Б) глюкоза – многоатомный спирт и альдегид; более распространена, чем линейная</p> <p><u>Составить рассказ по правильным ответам</u></p>	Составляют рассказ о глюкозе
<p>V. Итоги урока</p> <p><u>Задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценить успешность достижения цели; - оценить собственную деятельность на уроке; - зафиксировать неразрешенные на уроке затруднения <p>(3 мин)</p>	<p><u>Создание ситуации успеха</u></p> <p>- Итак, пришла пора подвести итоги. Вы оценили знания, полученные на уроке.</p> <p><u>Подведение итога урока. Выставление отметок и их комментирование</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Итак, ребята, как звучала тема сегодняшнего урока? - Какой же была его цель? - Что нового вы узнали на сегодняшнем уроке? - Чем он вам запомнился? - Что бы вы хотели изменить или добавить в ход урока? 	<p>Проводят самооценку. Выявляют проблемы.</p> <p>Учащиеся отвечают на вопросы.</p> <p>Участвуют в диалоге.</p>
<p>VI. Домашнее задание</p> <p>(1 мин)</p>	<p><u>Для всех:</u> § 32, стр. 131-134; вопросы 1-3 стр.146</p> <p><u>По выбору:</u> Подготовить сообщение «Превращение углеводов в организме человека».</p>	Записывают в дневник.
<p>VII. Рефлексия</p> <p>(2 мин)</p>	<p>Рефлексия: что бы вы добавили к предложению - «Уходя с урока я хочу сказать – Я знаю ... Я запомнил ... Я смогу...»</p>	