МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГПОУ «ШАХТЕРСКИЙ ТЕХНИКУМ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

ИМЕНИ А.А.ХАНЖОНКОВА»

**Методическая разработка**

открытого занятия

по дисциплине ОДБ 09. «Химия»

на тему:

«Углеводы»

2021

Методическая разработка открытого занятия по дисциплине «Химия» на тему «Углеводы». Подготовила Лазаренко Л.И., преподаватель ГПОУ «Шахтерский техникум кино и телевидения имени А.А. Ханжонкова»

Изложена методика проведения комбинированного занятия с использованием различных современных форм, методов и приёмов (эвристическая беседа, метод критического мышления, лабораторно - исследовательский и т.д.). Использование технологии личностно-ориентированного подхода создает на занятии условия для проявления познавательной активности студентов, диалога и сотрудничества между студентами и преподавателем, возможности проблемного обучения, создания ситуаций выбора.

Для преподавателей и студентов учреждений среднего профессионального образования

Рецензент: Сидорук Л.Б., руководитель учебно-методического объединения преподавателей дисциплин «Химия и биология» Торезского территориально-образовательного округа № 2, преподаватель высшей квалификационной категории.

Чигринец А.В., председатель цикловой комиссии общеобразовательной, гуманитарной и социально-экономической, математической и естественно-научной подготовки техникума, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссии общеобразовательной, гуманитарной и социально-экономической, математической и естественно-научной подготовки

Протокол №3 от 09.11. 2021 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Чигринец

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 4

2. ПЛАН ЗАНЯТИЯ 5

3. СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ 7

4. ЛИТЕРАТУРА 7

5. ХОД ЗАНЯТИЯ 8

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Методическая разработка занятия для студентов первого курса учреждений среднего профессионального образования по дисциплине ОДБ 09 «Химия» по теме «Углеводы» отображает методику проведения комбинированного занятия, с использованием интерактивных методов обучения, навыков самостоятельного приобретения знаний.

Эффективное современное занятие, это занятие – познание, открытие, деятельность, противоречие, развитие, рост, ступенька к знанию, самопознание, самореализация, мотивация, интерес, профессионализм, выбор, инициативность, уверенность, потребность. Это те фундаментальные основы, которые студент должен приобрести на занятии.

Цель такого обучения, основной ценностью которого является признание в каждом студенте неповторимой индивидуальности, состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих в едином учебном коллективе работать с ориентацией не на «усредненного» студента, а с каждым в отдельности, с учетом его индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов.

Умение преподавателя ярко выразить целевую установку темы занятия является важным стимулом активизации познавательной деятельности каждого студента. Другой путь постановки познавательной задачи — показ практической значимости изучаемой темы, так же вызвать познавательный интерес помогает и создание эмоционального фона.

Современная система образования основывается на предоставлении обучающимся возможности наблюдать, рассуждать, сопоставлять разные точки зрения, позиции, формулировать и аргументировать собственную точку зрения, опираясь на знания фактов, законов, закономерностей науки, собственные наблюдения.

Целью написания данной методической разработки является демонстрация методики технологии личностно-ориентированного подхода методом комбинированного занятия. Основной задачей этой технологии является создание условий для проявления познавательной, творческой активности студентов. Осуществлению этой задачи способствуют диалоговый метод, работа в группах, методы проблемного обучения, создание ситуаций выбора.

Данная методическая разработка учебного занятия направлена на формирование умения самостоятельно работать в группах с раздаточным материалом. Ее задача - организовать наиболее эффективное применение студентами теоретические знания химии на практике.

Особенностью занятия является то, что формируются не только практические навыки и умения, а также связывается исследовательская работа с постановкой проблемных вопросов. А применение интерактивных форм обучения и мультимедийного сопровождения делает занятие эмоционально ярким, насыщенным и интересным для студентов.

Цель занятия - формировать общеучебные и специальные умения, совершенствовать мыслительные операции; развивать эмоциональной сферы монологической речи обучающихся, коммуникативную культуру, научиться осуществлять самоконтроль и самооценку; формировать умение переносить полученные знания в жизненные ситуации.

В качестве начальной мотивации учебной деятельности в начале занятия запланирован диалог преподавателем, с целью обобщения знаний, полученных на занятиях по биологии, экологии. Проводится фронтальная беседа, индивидуальный опрос.

Основная часть занятия включает изложение теоретического и практического материала изучаемой темы «Углеводы» через использование визуальных и аудиовизуальных технических средств подачи информации в виде: презентации и учебных видеофильмов.

При визуализации лекционного материала используются приемы «стоп-кадр» и словесное пояснение после демонстрации фрагмента материала. Слайды основной презентации вмещают иллюстрацию всего учебного материала по теме в сжатом, концентрированном виде. Визуализация лекционного материала позволяет значительно повысить коэффициент усвоения нового учебного материала.

Для контроля усвоения материала лекции, в конце занятия, обучающиеся выполняют тестовые задания, решают проблемные задачи и цепочки уравнений.

Завершается занятие подведением итогов работы, где делаются выводы и объявляются оценки, полученные студентами, а также объявляется самостоятельное домашнее задание на следующее занятие.

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

*Дисциплина:* ОДБ 09. «Химия»

*Дата проведения*: 01.12.2021 г.

*Специальность:* 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Группа:1СА

*Тема занятия:* Углеводы

*Вид занятия:* комбинированный

*Тип занятия:* занятие открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков.

*Цели занятия:*

*Образовательная:*

- формировать представления обучающихся об изомерии и номенклатуре органических веществ, умения составлять структурные формулы веществ, давать им названия на примере углеводов, изучить физические, химические свойства, нахождение в природе и способы применения различных углеводов.

*Развивающая:*

- формировать общеучебные и специальные умения, совершенствование мыслительных операций; развивать эмоциональной сферы монологической речи обучающихся, коммуникативной культуры, осуществления самоконтроля и самооценки; формировать умение переносить полученные знания в новую ситуацию.

*Воспитательная:*

- формировать эмоционально – личностные отношения к явлениям окружающего мира; научные мировоззрения через познавательность химических явлений; развитие личности, умения осуществлять самоконтроль хода и результатов своего труда.

*Методическая*

- совершенствовать методику проведения комбинированного занятия через использование иллюстративно-просветительских материалов и дискуссионных методов работы.

*Формируемые компетенции:*

Личностные УУД:

• *развитие самоопределения* – личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

• *развитие смыслообразования,* т. е. установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом;

• *развитие нравственно-этической ориентации,* в том числе, оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающей личностный моральный выбор.

Регулятивные УУД:

• *целеполагание* – постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что ещё неизвестно;

• *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;

• *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний;

• *контроль* в форме сличения способа действия и его результата;

• *коррекция* – внесение необходимых дополнений и коррективов в план действий;

• *оценка* – осознание качества и уровня усвоения, оценка результатов работы;

• *саморегуляция* как способность к мобилизации и преодолению препятствий.

Познавательные УУД:

• самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

• поиск и выделение необходимой информации;

• структурирование знаний;

• осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

• рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Коммуникативные УУД:

• планирование учебного сотрудничества с преподаватем и сверстниками;

• определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

• управление поведением партнёра: контроль, коррекция, оценка его действий;

• умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

*Методы обучения:* наглядно-иллюстративный (лекция, демонстрация наглядности, презентация);

- исследовательский (демонстрация химических опытов, использование элементов проблемного обучения);

- репродуктивный (аналитическая беседа, выполнение тестовых заданий, решение задач).

*Продолжительность занятия:* 80 минут

*Место проведения:* кабинет № 33

*Оснащение занятия:*

Методическое: рабочая программа учебной дисциплины, методическая разработка занятия, презентация, фрагменты видеофильмов, раздаточный материал.

*Материально-техническое:* ПК, видеопроектор, доска, химические принадлежности.

*Межпредметные связи:*

обеспечивающие: биология, математика;

обеспечиваемые: основы безопасности жизнедеятельности, экология.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

*Основная:*

1.Рудзитис, Г.Е. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – Москва: Просвещение, 2016. – 223 с.

*Дополнительная:*

1. Габриелян, О.С. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян. – Москва: Просвещение, 2018. – 240 с.

2. Габриелян, О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – Москва: Дрофа, 2004. – 304с.

3. Радецкий, А.М. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя / А.М. Радецкий, В.П. Горшкова, Л.Н. Кругликова. – Москва: Просвещение, 2005. – 180с.

*Интернет ресурсы:*

1.<https://www.youtube.com/watch?v=ArC-li20s9Q>

2.<https://www.youtube.com/watch?v=ArC-li20s9Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=M-46idXVLHk>

3.<https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-po-himii-v-klasse-po-teme-uglevodiglyukoza-eyo-stroenie-i-svoystva-3668368.html>

4.[https://www.youtube.com/watch?v=xGAvCQkAafs&list=PloFHzDU3Mc\_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=xGAvCQkAafs&list=PLoFHzDU3Mc_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=5)

**СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Структура занятия | Время |
| I | *Организационный момент* Проверка присутствующих, подготовку аудитории к работе | 1 |
| II | *Постановка цели и задачи занятия**Мотивация учебной деятельности учащихся* - объявление темы занятия, формулирование целей занятия совместно со студентами. | 2 |
| III | *Начальная мотивация учебной деятельности*Фронтальная беседа, «Мозговой штурм» | 10 |
| IV | *Первичное усвоение новых знаний*Формирование представлений о строении углеводов на примере глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы, изучение физических и химических свойств углеводов.*Практическая работа:* проведение опытов по изучению химических свойств моно –, ди – и полисахаридов.*Просмотр учебных фильмов* | 40 |
| V | *Первичная проверка понимания знаний*А. Фронтальный опрос.Б. Работа с текстом. | 5 |
| VI | *Первичное закрепление знаний*А. Установление соответствие между названием вещества и его формулой.Б. Написание уравнений реакций, при помощи которых можно осуществлять превращения веществ. | 5 |
| VII | *Контроль усвоения. Обсуждения допущенных ошибок и их коррекция*Работа с тестом.Оценивание знаний. | 10 |
| VIII | *Рефлексия (подведение итогов занятия)*Предлагается студентам сделать выводы о результативности их работы на уроке | 5 |
| IX | *Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению*Изучить § 31 – 34 (1), письменно стр.152 № 1 – 3 (1)Дополнительно желающие могут составить две задачи по изученной теме. | 2 |

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

Тема: Углеводы

***«****Можно не любить химию, но прожить без неё*

*ни сегодня, ни завтра нельзя»*

*О.Н. Нефёдов*

**I. Организационный момент:**

Приветствует студентов и проводит проверку подготовки аудитории к работе

**II. Постановка цели и задачи занятия.**

Мотивация учебной деятельности обучающихся. Сообщение темы, формулировка целей занятия совместно со студентами.

**Ш. Начальная мотивация учебных действий**

*Фронтальная беседа.*

Из курса биологии вам известно, что глюкоза образуется в зеленых листьях растений из углекислого газа, поглощаемого из воздуха и воды под действием солнечного света. Этот процесс протекает только в присутствии особого вещества – хлорофилла и называется фотосинтезом.

*Постановка проблемного вопроса:*

*Доказать, что углеводы самые универсальные и самые распространенные органические вещества на Земле (предполагаемые ответы):*

- Углеводы служат важным источником питания: мы потребляем зерно, или скармливаем его животным, в организме которых крахмал превращается в белки и жиры. Самая гигиеничная одежда сделана из целлюлозы или продуктов на ее 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 – все это продукция целлюлозно-бумажной промышленности. Значит, углеводы обеспечивают нас всем необходимым,

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).

*Какова основная функция углеводов? (предполагаемые ответы)*

 – Служить живым организмам источником энергии и строительным материалом. Углеводы широко распространены в природе, их много в растениях, особенно во фруктах и овощах, мед почти полностью состоит из углеводов. В состав таких важных продуктов, как картофель и злаки (пшеница, рожь, кукуруза), входит крахмал.

- Наряду с белками и жирами углеводы являются важнейшей составной частью пищи человека. В ограниченной мере углеводы могут превращаться в жиры. Многие углеводы используются как техническое сырье, для синтеза лекарств, искусственного волокна.

*Мозговой штурм*

Повторение знаний об углеводах, приобретенные на уроках биологии (по одному ответу от каждой пары по очереди).

- Что вам известно об углеводах из курса биологии?

- Что вы знаете о нахождении углеводов в природе и их значении?

- Что обозначает термин – углеводы?

- Как его можно расшифровать?

- Почему класс этих веществ получил такое название?

- Какие углеводы вы знаете?

- На какие группы можно поделить углеводы по составу и свойствам?

**IV. Первичное усвоение новых знаний**

*1. Классификация углеводов*

Углеводы – органические соединения, состав которых условно выражается формулой С*n*(Н2О)*m*. Многие из углеводов обладают сладким вкусом, поэтому их называют сахарами. Простейшие углеводы с химической точки зрения представляют собой органические соединения, содержащие гидроксильные и карбонильные группы, и являются альдегидоспиртами и кетоспиртами.

Согласно принятой в настоящее время [классификации](https://xumuk.ru/encyklopedia/2006.html), [углеводы](https://xumuk.ru/encyklopedia/2/4631.html) подразделяются на три основные группы: [моносахариды](https://xumuk.ru/encyklopedia/2692.html), [дисахариды](https://xumuk.ru/encyklopedia/2/3099.html) и [полисахариды](https://xumuk.ru/encyklopedia/2/3566.html).



[Линейная форма глюкозы](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/monosaharidy-na-primere-glyukozy-stroenie-glyukozy#mediaplayer)

На основании химических свойств глюкозы легко вывести общие закономерности её поведения, а именно: в ней присутствуют спиртовые группы и альдегидная группа. Можно попытаться изобразить её молекулярную и структурную формулу. Этой же формуле соответствует изомер глюкозы – галактоза. В середине молекулы глюкозы содержится 4 асимметрических атома углерода, т. е. обладающих оптической активностью. Значит, что каждый из них может дать глюкозе оптические изомеры. Чтобы формула передавала пространственное строение глюкозы, нужно изобразить её особенным образом, чтобы гидроксогруппы располагались справа и слева от цепочки. Имеем стандартную проекционную форму:



[Проекционные формулы](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/monosaharidy-na-primere-glyukozy-stroenie-glyukozy#mediaplayer)

На приведенных проекционных формулах изображены различные углеводы, т. е. те, которые наиболее широко распространены:



Здесь видно, что углевод фруктоза не содержит альдегидной группы в отличие от глюкозы, а вместо неё содержит кетонную группу. Из-за этого химические свойства глюкозы и фруктозы несколько отличаются. Но все равно эти формулы не отражают тех реальных формул, в виде которых эти углеводы существуют в живой природе.

[Циклическая форма глюкозы](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/monosaharidy-na-primere-glyukozy-stroenie-glyukozy#mediaplayer)

Все углеводы находятся в циклической форме. Потому что осуществляется взаимодействие между альдегидной и спиртовой группой в самой глюкозе. В результате этого получается циклическое строение глюкозы. В водных растворах менее 1% глюкозы существует вне циклической формы. Практически все водные растворы являются циклами. Образующийся шестичленный цикл является гетероциклом, т. к. включает атом кислорода. Все углеводы в водной среде находятся в циклической форме.



Фруктоза (фруктовый сахар) С6Н12О6 является изомером глюкозы и содержится в пчелином меде (40 – 50 %), нектаре цветов, клеточном соке растений. Фруктоза значительно слаще глюкозы. Этот углевод был впервые выделен из «медовой воды» в 1792 г. русским химиком Т.Е. Ловицем (глюкоза открыта в 1802 г.). Фруктоза относится к кетоспиртам – соединениям, содержащим кетоновые и карбонильные группы. В отличие от других моносахаридов, фруктоза дает яркое вишнево-красное окрашивание при нагревании с соляной кислотой и резорцином.

Физические свойства глюкозы

Для того чтобы оценить физические свойства глюкозы, как и других моносахаридов, достаточно вспомнить, как выглядит и как ведет себя обыкновенный сахар: его сладкий вкус, растворимость в воде, внешний вид очень характерны для других распространенных углеводов.

Получение глюкозы

Первый синтез моносахаридов из формальдегида в присутствии гидроксида кальция (Са (ОН)2) был произведен А.М. Бутлеровым в 1861 году:

6Н – С =О → С6Н12О6

 ǀ

 Н

На производстве глюкозу чаще всего получают гидролизом крахмала в присутствии серной кислоты:

(С6Н12О6)n + nH2O → nC6H12O6

Химические свойства глюкозы

К химическим свойствам углеводов относятся те, которые связаны с их функциональными группами. Поскольку все углеводы содержат спиртовые группы, они, как и полагается спиртам, образуют простые и сложные эфиры.



1. Образование эфиров

СН2ОН – (СНОН)4- СН=О + 5СН3-СООН → СН2ОСОСН3-(СНОСОСН3)4-СН=О + 5Н2О

2. Окисление глюкозы

C5H11O5-CH=O + 2Cu(OH)2 C5H11O5COOH + Cu2O↓ + 2H2O

С гидроксидом меди (II) образуется ярко-синее комплексное соединение глюконата меди, продуктами реакции являются глюконовая кислота C5H11O5COOH. При дальнейшем нагревании происходит изменение окраски из-за образования красного осадка оксида меди (I) Cu2O↓

2.2. Демонстрация опыта

3. Реакция «серебряного зеркала»

C5H11O5-CH=O + 2Ag2O  C5H11O5COOH + 2Ag↓

В результате реакции на стенках пробирки оседает серебро.

3.2. Демонстрация опыта

Биохимические реакции с участием глюкозы

1. Спиртовое брожение глюкозы

С6Н12О62 С2Н5ОН + 2 СО2 ↑

Этот процесс является основой выпечки дрожжевого хлеба.

2.1. Молочнокислое брожение



Образуется молочная кислота. Этот процесс происходит при скисании молока, при брожении капусты.

2.2. Маслянокислое брожение.



Масляная кислота обладает неприятным запахом. Эти продукты называют «сивушными маслами».

*3. Дисахариды. Сахароза. Физические и химические свойства*

*Олигосахариды*– это продукты конденсации двух или нескольких молекул моносахаридов.

*Дисахариды* – это углеводы, которые при нагревании с водой в присутствии минеральных кислот или под влиянием ферментов подвергаются гидролизу, расщепляясь на две молекулы моносахаридов.

Представитель дисахаридовсахароза (свекловичный, или тростниковый сахар) С12Н22О11 – важнейший из дисахаридов. Сахароза была хорошо известна на Древнем Востоке, где её выделяли из сока сахарного тростника. Содержится также в сахарной свёкле (до 28 % от сухого вещества), в соке березы, клена и некоторых фруктов. При гидролизе сахароза распадается с образованием молекулы глюкозы и молекулы фруктозы:

 С12Н22О11 + Н2О = С6Н12О6 + С6Н12О6
 сахароза глюкоза фруктоза

*3.1. Строение и химические свойства сахарозы:*

1. Молекулярная формула сахарозы – С12Н22О11

2. Сахароза имеет более сложное строение, чем глюкоза. Молекула сахарозы состоит из остатков глюкозы и фруктозы:



3. Наличие гидроксильных групп в молекуле сахарозы легко подтверждается реакцией с гидроксидами металлов.

*Если раствор сахарозы прилить к гидроксиду меди (II), образуется ярко-синий раствор сахарата меди (качественная реакция многоатомных спиртов).*

*3.1.1. Просмотр учебного фильма «Наличие гидроксильной группы у сахарозы»*

<https://www.youtube.com/watch?v=ocdieqlR-Dg&list=PLoFHzDU3Mc_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=9>

4. Альдегидной группы в сахарозе нет: при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра (I) она не дает «серебряного зеркала», при нагревании с гидроксидом меди (II) не образует красного оксида меди (I).

5. Сахароза, в отличие от глюкозы, не является альдегидом. Сахароза, находясь в растворе, не вступает в реакцию «серебряного зеркала», так как не способна превращаться в открытую форму, содержащую альдегидную группу. Подобные дисахариды не способны окисляться (т.е. быть восстановителями) и называются *не восстанавливающими* сахарами.

6. Сахароза является важнейшим из дисахаридов.

 Она получается из сахарной свёклы (в ней содержится до 28 % сахарозы от сухого вещества) или из сахарного тростника.

*Реакция сахарозы с водой.*

Важное химическое свойство сахарозы – способность подвергаться гидролизу (при нагревании в присутствии ионов водорода). При этом из одной молекулы сахарозы образуется молекула глюкозы и молекула фруктозы:

С12Н22О11 + Н2О *t, H2SO4*→ С6Н12O6 + С6Н12O6

*6.1. Просмотр учебного фильма «Кислотный гидролиз сахарозы»*

<https://www.youtube.com/watch?v=XkNqOkPP3O0&list=PLoFHzDU3Mc_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=11>

*3.2. Из числа изомеров сахарозы, имеющих молекулярную формулу С12Н22О11, можно выделить мальтозу и лактозу.*

Мальтоза (солодовый сахар), состоящая из двух остатков глюкозы, образуется из крахмала в процессе его переваривания в организме животных или при прорастании семян под действием ферментов.

Лактоза, или молочный сахар, содержится в молоке и состоит из глюкозы и галактозы.

При гидролизе различные дисахариды расщепляются на составляющие их моносахариды за счёт разрыва связей между ними (*гликозидных связей*):



Таким образом, реакция гидролиза дисахаридов является обратной процессу их образования из моносахаридов.

*Применение сахарозы:*

-        продукт питания; в кондитерской промышленности; получение искусственного мёда

- сахарозу часто используют при таблетировании лекарственных веществ, а также для изготовления сахарного сиропа, идущего на приготовление некоторых жидких лекарственных форм.

*4. Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза.*

Полисахариды представляют собой гигантские полимерные молекулы, состоящие более чем из 10 тыс. моносахаридных звеньев, связанных вместе. Полисахариды различаются по величине, структуре и содержанию моносахаридов. Известно несколько сотен этих полимеров. Наиболее распространены полимеры глюкозы с общей формулой (С6Н10О5)n.

Картофельный и кукурузный крахмал, гликоген, целлюлоза, входящая в состав древесины и хлопка, хитин, из которого построены панцири насекомых – это всё полисахариды.

4.1. Крахмал образуется в растениях из глюкозы. Это энергетический резерв, который легко можно снова перевести в глюкозу – под действием энзимов или при нагревании с водой в присутствии кислоты крахмал подвергается гидролизу: (С6Н10О5)n + nН2О = nС6Н12О6.
Крахмал представляет собой белый аморфный порошок. В воде крахмальные зерна сначала набухают, а затем дают коллоидный раствор. С раствором йода в йодиде калия крахмал дает характерное синее окрашивание.

Крахмал состоит из макромолекул, которые образованы большим количеством молекул *альфа-глюкозы.*

4.2. Целлюлоза, или клетчатка (С6Н10О5)n – волокнистое вещество, главная составная часть оболочек растительных клеток. Содержится в древесине и в оболочках некоторых плодов. Практически чистую целлюлозу представляют собой хлопковая вата и тополиный пух. Значение *n* в молекулах целлюлозы обычно составляет 2000 - 3000. Целлюлоза применяется для изготовления хлопчатобумажных тканей и бумаги, а также целлофана, вискозы.

Макромолекулы целлюлозы, в отличие от крахмала, имеют линейное строение и состоят из молекул *бета - глюкозы*

4.3. Гликоген сходен по строению с крахмалом, но имеет ещё более разветвленную структуру. Содержится в животных организмах (в печени человека около 10 % гликогена), а также в клетках многих грибов. Гликоген – резервный полисахарид, построенный из остатков глюкозы. В местах высокой метаболической активности (печень, мышцы) гликоген служит источником глюкозы. В клетках гликоген откладывается в виде гранул, которые связаны с гладкой эндоплазматической сетью.

*4.4. Физические и химические свойства крахмала и целлюлозы*

Крахмал – белый аморфный порошок без вкуса и запаха. Крахмал не растворяется в холодной воде, а в горячей воде набухает и образует клейстер.

Если к раствору крахмала добавить каплю раствора йода, появляется синяя окраска. Это качественная реакция на крахмал.

*4.4.1. Просмотр учебного фильма «Химические свойства крахмала»*

<https://www.youtube.com/watch?v=yHQBu6MSsbI&list=PLoFHzDU3Mc_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=14>

Целлюлоза – белое твёрдое нерастворимое в воде вещество без вкуса и запаха.

При добавлении в качестве катализатора небольшого количества кислоты в раствор крахмала происходит его гидролиз. Макромолекулы распадаются на молекулы меньших размеров (декстрин, мальтоза), конечным продуктом реакции гидролиза является альфа-глюкоза.

При действии на целлюлозу уксусной кислоты образуются ацетатные эфиры целлюлозы.

*4.4.2. Просмотр учебного фильма «Химические свойства целлюлозы»*

<https://www.youtube.com/watch?v=UtoBhauQN5k&list=PLoFHzDU3Mc_C1end1q81s5LRHXHfNjviw&index=17>

*4.5. Роль крахмала и целлюлозы в жизни человека*

Полисахариды играют важную роль в жизни человека. Во-первых, полисахариды – это источник углеводов. Из полисахаридов делают бумагу, синтетические волокна и ткани (вискозный, ацетатный, медно-аммиачный шёлк, искусственный мех), фото- и киноплёнку, и даже взрывчатые вещества (бездымный порох).

**V. Первичная проверка понимания знаний**

А. *Фронтальный опрос*

1. Что является основной структурной единицей молекулярного уровня организации живого? (Ответ: полимеры).

2. Что такое полимер? (Ответ: цепь, состоящая из многочисленных звеньев – мономеров, каждый из которых устроен относительно просто.).

3. Как называется такая реакция, которая позволяет распознавать вещества?***(***Ответ: *Качественная).*

4. Из чего состоит пчелиный мёд?

5. Назовите общую формулу углеводов

6. Квашение капусты и огурцов – это какой процесс?

*Б. Тест «Проверь себя»*

1. *При взаимодействии раствора глюкозы с гидроксидом меди (II):*

*А. Образуется ярко-синий раствор*

Б. Выделяется газ

В. Выпадает красно-бурый осадок

Г. На стенках пробирки образуется серебряный налет.

 *2. При нагревании раствора глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра:*

           А. Образуется ярко-синий раствор

           Б. Выделяется газ

           В. Выпадает красно-бурый осадок

*Г. На стенках пробирки образуется серебряный налет.*

*3. Качественной реакцией на глюкозу является реакция с:*

         *А. Cu(OH)2,*Б.FeCl3, В.Br2,   Г. CuO.

*4. К углеводам относятся вещества с общей формулой*

А. CxHyOz *Б. Cn(H2O)m*В. CnH2nO2 Г. CnH2n+2O

*5. Моносахариды, содержащие пять атомов углерода, называются*

А. гексозы *Б. пентозы* В. тетрозы Г. триозы

*6. Основная функция глюкозы в клетках животных и человека*

А. запас питательных веществ Б. передача наследственной информации

В. строительный материал *Г. источник энергии*

*7. Бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, получившее название «виноградный сахар», - это*

А. сахароза *Б. глюкоза* В. фруктоза Г. крахмал

*8. По своему химическому строению глюкоза является*

А. кислотой Б. сложным эфиром *В. альдегидоспиртом* Г. кетоспиртом

Студенты обмениваются тестами, проверяют ответы и выставляют оценки согласно критериям оценивания, записанными в тексте.

**VI. Первичное закрепление знаний**

*1.* *Установите соответствие между названием вещества и его формулой:*

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества | Формула вещества |
| 1) глюкоза | А) (C6H10O5)n |
| 2) фруктоза | Б) C6H12O6 |
| 3) рибоза | В) С5Н10О5 |
| 4) сахароза | Г) C12H22O11 |
| 5) лактоза |   |
| 6) целлюлоза |   |
| 7) крахмал |   |

*2. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:*

А. Крахмал → глюкоза → этанол → этиловый эфир уксусной кислоты

Б. Целлюлоза → Глюкоза → А →Этилен → Оксид углерода

Вещество А – это…

*3. Решить задачу:*

Вычислите, какой объем ( в литрах, н.у.) оксида углерода (IV) образуется при окислении 0, 25 моль сахарозы.

**VII. Контроль усвоения, обсуждения допущенных ошибок и их коррекция (индивидуальная работа с тестом)**

*1. Составной частью оболочек растительных клеток является:*
а) крахмал; б) гликоген; в) целлюлоза; г) хитин.
*2. Газообразным продуктом спиртового брожения глюкозы является:*
а) СО; б) О2; в) СО2; г) Н2
*3. Сахар в промышленности получают:*
а) из сахарной свёклы; б) из березового сока; в) из винограда; г) из сахареного тростника
*4. Гидролизу подвергается:*
а) рибоза; б) глюкоза; в) сахароза; в) фруктоза
*5. Качественный реактив на крахмал это:*
а) бромная вода; в) раствор перманганата калия; в) йод; в) гидроксид калия
*6. В процессе фотосинтеза по уравнению реакции*

*6 СО2 + 6 Н2О = С6Н12О6 + 6 О2 образуется …*
а) сахароза; б) крахмал; в) целлюлоза; г) глюкоза.
*7. Реакция спиртового брожения глюкозы протекает согласно схеме:*
а) С12Н22О11 + Н2О = С6Н12О6 + С6Н12О6;

 б) С6Н12О6 = 2 С2Н5ОН + 2 СО2;

в) СН2=СН2 + Н2О = СН3-СН2-ОН;  *8. Почти чистую клетчатку представляет собой …*
а) древесина; б) лигнин; в) хлопок; г) тростник.
*9. В печени и мышцах накапливается …*
а) крахмал; б) белок; в) глюкоза; г) гликоген.
*10. Целлюлоза под влиянием фермента целлюлазы расщепляется в организме* а) травоядных животных; б) моллюсков; в) простейших; г) кишечнополостных.

Студенты обмениваются тестами, проверяют, выставляют оценки в соответствии с критериями, записанными в тексте.

**VIII. Рефлексия (подведение итогов занятия)**

Предлагает учащимся сделать выводы о результативности их работы на уроке: — с чем вы познакомились сегодня на уроке?

— какие способы вы использовали при выполнении различных заданий?

— насколько сложно было работать?

— что вызвало наибольшее затруднение?

— что нужно сделать, чтобы было меньше таких затруднений?

— как организовать домашнюю работу?

Необходимо внимательно прочитать свой конспект лекции и сделать интерактивную систему разметки на полях с помощью знаков:
«V» - «эта информация мне известна»;
«-» - «данная информация противоречит моим знаниям»;
«+» - «информация для меня новая»;
«?» - «требуется пояснение, необходимо получить более подробные сведения по данному вопросу»;
«!» - «эта информация вызывает интерес».

**IX. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

Преподаватель предлагает учащимся проверить свои знания, заполнив дома таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Углевод | Определение, формула | Физические свойства | Химические свойства | Биологическая роль | Применение углеводов |
| глюкоза |   |   |   |   |   |
| фруктоза |   |   |   |   |   |
| рибоза |   |   |   |   |   |
| сахароза |   |   |   |   |   |
| лактоза |   |   |   |   |   |
| целлюлоза |   |   |   |   |   |
| крахмал |   |   |   |   |   |

Изучить § 31 - 34, письменно стр.152 № 1 - 3

Дополнительно желающие могут составить две задачи по изученной теме.