Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 131

Глюкоза: строение, свойства и значение в жизни человека

подготовила

учитель химии

Султангулова Лениана Павловна

г. Екатеринбург

2015

Глюкоза: строение, свойства и значение в жизни человека

Современная школа, выполняя государственный заказ, должна выпускать самостоятельную, творчески мыслящую личность, способную принимать решения, изложить свою точку зрения, решать нестандартные задачи, т.е. обладающую различными компетенциями. В связи с этим на своих уроках я применяю компетентностный подход в обучении, а также много времени на уроке уделяю проблемному обучению. Одним из таких уроков является урок по теме «Глюкоза: строение, свойства и значение в жизни человека».

*Тип урока*:Формирование новых знаний.

*Методы*:Словесные,наглядные,проблемно-поисковые,самостоятельныеработы.

*Цели*:

*Образовательные*:познакомить с физическими и химическими свойствамиглюкозы; закрепить на новом материале зависимость химических свойств от строения молекул; развить понятие о циклическом строении, о пространственной изомерии; научить составлять формулы изомеров, решать расчетные задачи.

*Развивающие*:развитие интеллектуальных способностей в процессесамостоятельной работы с использованием различных источников информации.

*Воспитательные:* развивать умения у учащихся вести диалог,отстаивтьсобственную точку зрения, работать в группе.

**Ход урока:**

Учитель: Ребята, попробуйте определить тему сегодняшнего урока. Вещество, о котором мы сегодня будем говорить, содержится в организме человека, накапливается в зеленых растениях.

Учащиеся (предполагают): Белки, жиры, углеводы.

Учитель: Правильно, углеводами называется класс, к которому относится данное вещество. Данное вещество сладкое, раствор данного вещества вводится в организм в случае, когда он ослаблен и нуждается в поддержке и подпитке.

Учащиеся: Витамины, глюкоза.

Учитель: Да! Тема урока сегодня: «Глюкоза: строение, свойства и значение в жизни человека». Наш класс превращается в научную лабораторию, где будут работать четыре отдела над одной темой, и каждый отдел должен найти ответы на вопросы:

1)К какому классу относится глюкоза?

2)Каковы ее физические и химические свойства?

3)Как можно получить глюкозу?

4)Какое значение глюкоза имеет для человека?

Результатом работы вашего звена-отдела будет опорный конспект-проект, в котором вы отразите свою работу. Это может быть таблица, рисунок, уравнения химических реакций на одном форматном листе.

**Актуализация знаний**

Работа в группах. Каждая группа получает карточку с вопросами.

1.Какие классы органических кислородосодержащих веществ были изучены ранее?

2.Вспомните функциональную группу спиртов и качественную реакцию на многоатомные спирты.

3.Вспомните специфические реакции на альдегиды.

Учитель: Возникает вопрос, какой класс мы будем изучать сегодня? К какому классу относится глюкоза?

Учащиеся высказывают несколько точек зрения:

* Класс, какой мы еще не изучали.
* Это вещество не является кислотой, так как сладкое на вкус.
* Если сладкое, то это может быть сходно с глицерином и имеет гидроксильные группы.

Учитель: Спасибо за ответы. Чтобы проверить на практике, какая гипотеза будет правильной, предлагаю провести небольшой эксперимент. Каждая группа проводит опыт с имеющимися на столе реактивами. Некоторые группы приливают свежеосажденный гидроксид меди и сообщают, что глюкоза – многоатомный спирт. Другие группы к раствору глюкозы

приливают аммиачный раствор серебра и нагревают. Проделав опыт, утверждают, что это альдегид.

Возникает дискуссия, мнения ребят разделились.

*Проблемный вопрос*:К какому классу относится глюкоза?

Выдвижение гипотез:

* Глюкоза – это многоатомный спирт.
* Глюкоза – это альдегид.

*Решение проблемы*:Учитель предлагает не торопиться и использовать всеимеющиеся на столе реактивы. Учащиеся каждой группы, проделав второй опыт, с удивлением делают открытие, что глюкоза имеет свойства и многоатомных спиртов, и альдегидов.

Учитель называет молекулярную формулу глюкозы. А теперь сами попытайтесь составить структурную формулу. Какие данные для этого необходимо знать?

Учащиеся: Количество альдегидных и гидроксильных групп. Циклическое это вещество или нет?

Во время фронтальной беседы с ребятами выясняем, что в составе молекулы глюкозы одна альдегидная группа и 5 гидроксильных групп.

В проекте учащихся появляется запись структурной формулы глюкозы.

Учитель: Если глюкоза альдегидоспирт, то она должна давать, очевидно, и другие реакции, свойственные альдегидам.

Учитель проводит демонстрационный опыт. В раствор глюкозы приливает бесцветный раствор фуксинсернистой кислоты. Красное окрашивание не появляется. Для проверки к раствору альдегида (формалина) приливает раствор этой же кислоты – появляется красное окрашивание.

Возникает противоречие, требующее более глубокого изучения строения вещества. Как говорил Козьма Прутков: «Отыщи всему начало, и ты многое поймешь».

Учитель: Свойства зависят от строения вещества. Как показали исследования, в растворе глюкозы имеются молекулы не только с открытой цепью атомов, но и циклические. Образование циклической формы можно представить следующим образом. При сохранении валентных углов

альдегидная группа (первый атом углерода) ближе всего подходит к 5-ому углеродному атому. Происходит разрыв пи-связи, и к кислородному атому присоединяется атом водорода гидроксильной группы 5-го углеродного атома, а потерявший этот атом кислород гидроксигруппы замыкает цикл. В результате взаимодействия первого и пятого атомов углерода появляется новая ОH-группа у первого атома, которая может занять два положения: над и под плоскостью цикла. Поэтому возможны две циклические формы глюкозы: альфа – форма (ОН-группы при 1-ом и 2-ом атомах углерода расположены по одну сторону кольца молекулы) и бета-форма (группы ОН находятся по разные стороны). Между этими формами существует равновесие, они могут превращаться одна в другую через альдегидную – переходную – форму. Занесите эти данные в свой проект.

**Изучение свойств глюкозы**

Выясняя строение молекулы, ребята определили следующие химические свойства глюкозы:

1.Взаимодействует с гидроксидом меди; при нагревании образует красное окрашивание.

2.Взаимодействует с оксидом серебра в аммиачном растворе, образуя свободное серебро.

Учащиеся вносят уравнения химических реакций в проект.

Учитель: Пользуясь материалами учебника, дополните химические свойства глюкозы как многоатомного спирта. (Каждая группа записывает уравнения химических реакций в тетрадь: взаимодействие с уксусной кислотой; образование шестиатомного спирта под действием восстановителя).

Есть ли у глюкозы другие свойства? Вспомните из жизненных ситуаций или воспользуйтесь учебником. Внесите в проект специфические свойства глюкозы: спиртовое и молочно-кислое брожение глюкозы; запишите уравнения соответствующих химических реакций.

**Значение глюкозы в жизни человека**

Многие применения глюкозы основаны на ее свойствах и не вызывает затруднений у ребят. Работая с учебником, они дополняют свой проект. Необходимо обратить внимание учащихся на то, что основная биологическая роль глюкозы – энергетическая.

**Закрепление изученного материала**

*Создание проблемной ситуации*.Учитель зачитывает отрывок из книгиВ.Пикуля «Нечистая сила».

…Настала торжественная минута. Лазорвет со скрипом натянул тонкие резиновые перчатки, растер в порошок кристаллы цианистого калия. Приподнимая ножом красивые сочные верхушки птифур, доктор щедро и густо насыщал внутренности пирожных страшным ядом.

- Один такой птифурчик способен в считанные минуты убить всю нашу конфиденцию, сказал Лазорвет.

…Феликс придвинул пирожные Распутину.

* Пирожные вот…угощайся.
* А ну их…Сладкие?

…С неохотой съел пирожное с ядом. Понравилось – потянулся за вторым.

Юсупов внутренне напрягся, готовый увидеть перед собой труп. Но Распутин жевал, жевал… Он спокойно доедал восьмой птифур. И, поднося руку к горлу, массировал его.

* Что с тобою? – спросил Юсупов в надежде.
* Да так,…першит что-то.

…Будь проклят Маклаков, давший нам калий! Яд беспомощен. Гришка выпил и сожрал все, что отравлено. Но только рыгает и появилось сильное слюнотечение.

Учитель: Почему цианистый калий не убил Распутина?

Учащиеся высказывают разные гипотезы, возникает оживленная беседа.

* Распутин имел крепкое здоровье.
* Был очень могучим человеком.
* Дело не в самом Распутине, а в действии вина, которым он запивал пирожное.
* Может, сказалось действие глюкозы и сахарозы, которые находились в пирожном?
* Яд был просрочен.
* Мало яда положили.
* Глюкоза нейтрализует яд, он теряет свои свойства.

*Решение проблемы и выводы*

Учитель: Послушайте мнение ученых и решите, какая гипотеза дает ответ на этот вопрос.

С давних пор, при опасности отравления цианидами, рекомендовали держать за щекой кусочек сахара. Учеными было доказано, что глюкоза взаимодействует с цианидами с образованием нетоксичного соединения циангидрин глюкозы. Возьмите это на вооружение.

(Ребята удивляются и запоминают это свойство глюкозы.)

**Домашнее задание.** Закрепить умения писать уравнения химическихреакций; оформить проект.

**Список использованной литературы**

1. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учебное пособие для студентов высших пед.уч. заведений. – М.: Академия, 2001
2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2011
3. Загрекова Л.В. Теория и технология обучения. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. – М.: Высшая школа, 2004.
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.