

Щербакова Светлана Геннадьевна,
учитель химии
МОУ СШ №134 «Дарование»
Красноармейского района
г. Волгограда

Конспект урока
«Причины многообразия органических соединений»
10 класс

Цель: опираясь на знания о природе углерода, выявить причины многообразия органических соединений.

Виды деятельности (на уровне универсальных учебных действий):

моделировать пространственное строение молекул органических соединений, различать понятия «изомер» и «гомолог», называть причины многообразия веществ, использовать данные таблицы «Периодическая система химических элементов», сравнивать электронное строение атомов элементов, пользоваться различными источниками информации, выделять главное.

Оборудование: таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», электронная справочная таблица, компьютер, экран, мультимедийный проектор, модель из воздушных шариков «Электронное строение атома углерода», учебное электронное издание «Химия (8-11). Виртуальная лаборатория» (виртуальная лаборатория – конструктор молекул), наборы для составления шаростержневых моделей молекул, раковины пресноводных и морских моллюсков.

Ход урока:

I. Ориентировочно-мотивационный этап

Задачи этапа – создание эмоционального настроения, формирование начального интереса, подведение обучающихся к формулировке темы, цели урока.

Учитель:

- Вы знаете, в одной замечательной притче рассказывается о том, как боги, создав мир, задумались: а где бы понадежней спрятать от человека его самую главную тайну?

В глубокой пещере? Но люди рано или поздно найдут ее.

На дне океана? Но в морскую пучину они когда-нибудь спустятся.

Может быть на небе, среди звезд? Но даже туда они со временем доберутся. И решили боги спрятать тайну внутри самих людей. Уж в себя – то человек никогда не догадается заглянуть. И надо сказать во многом боги оказались правы. Мы знаем о себе самих гораздо меньше, чем о Земле, океане и далеких звездах. И вместе с тем боги ошиблись. Что бы не изучал человек, какие бы объекты не выбирал

для исследования, за этим всегда стоит его жгучее любопытство по отношению к самому себе.

- Вот и наш урок по теме: «Причины многообразия органических соединений» мы постараемся рассмотреть с позиций собственного «Я». Поговорим сегодня о себе... с помощью ХИМИИ.

- Запишите в тетрадь **тему** урока (слайд 1).

Обучающиеся записывают тему урока в тетрадь.

Учитель:

- На прошлом уроке мы говорили о предмете изучения органической химии – органических веществах.

- Приведите примеры органических соединений, используемых в жизни человека.

Происходит актуализация знаний обучающихся об органических соединениях.

Учитель:

- Какие элементы входят в состав органических соединений?

(Углерод, водород, кислород, азот, фосфор, галогены)

- А в состав неорганических веществ?

(Все элементы периодической таблицы).

- Сколько известно на сегодняшний момент неорганических и органических веществ (слайд 2)?

(Неорганических – 500 тысяч, органических – 25 млн.)

- Почему органических соединений гораздо больше чем неорганических? В чем причина или причины?

(Учитель подводит обучающихся к цели урока (слайд3))

Учитель:

- Это и будет **целью** нашего урока: выяснить причины многообразия органических соединений.

II. Информационно-поисковый этап

Задача этапа – организовать поиск информации из различных источников для объяснения химических закономерностей.

Учитель:

- Так как, органические соединения – это углеродосодержащие соединения, обратимся к строению атома углерода.

В зависимости от подготовки класса идет самостоятельная работа с различными источниками информации о строении атома углерода (справочная, дополнительная, энциклопедическая литература, возможности Интернета). Возможен вариант, когда учитель готовит тексты и делает распечатки необходимых дополнительных материалов.

Учитель:

- Запишите электронные формулы строения атома углерода в основном и возбужденном состоянии.

Какую валентность может проявлять атом углерода в основном и возбужденном состоянии? Проверим по электронной справочной таблице.

(Валентность II и IV)

- Какое значение имеет величина электроотрицательности углерода?

(ЭО=2,5)

- То есть, промежуточное значение между ЭО типичных металлов (0,7 – 1,5) и типичных неметаллов (3,0-4,0). Что это значит? Какой тип связи может образовывать углерод?

(Атом углерода способен образовывать ковалентные связи).

- Сколько ковалентных связей максимально может образовывать атом углерода? Почему?

(Четыре ковалентных связи, так как в атоме углерода в возбужденном состоянии четыре неспаренных электрона).

- Причем, все связи равнозначны, равноценны по своей природе. Это объясняется еще одной особенностью строения атома углерода: 4 неспаренных электрона углерода различаются по энергии и по форме орбиталей: одна сферическая, три другие – гантелеобразные. Для атома крайне невыгодно, если связи образованы электронами с различной энергией. Поэтому происходит процесс гибридизации или выравнивания \bar{e} – облаков в особую форму «неправильной восьмерки». Такие облака симметрично расположены в пространстве и имеют одинаковую структуру.

Учитель демонстрирует модель атома углерода, сделанную из воздушных шариков, организует беседу по вопросам, в результате которой выясняются особенности строения атома углерода.

Учитель:

Итак, какой можно сделать вывод о природе углерода?

(Природа углерода уникальна).

- А что дает такая уникальная природа углерода? Какие возникают возможности? Да, углерод:

- Образует цепи разной длины;
- Образует цепи разной формы (линейные, разветвленные, циклические);
- Образует простые, двойные, тройные связи;
- Способен изомеризоваться.

Учитель:

- Это и есть причины многообразия органических веществ. Имея такие возможности, атом углерода образует различные виды и формы молекул. Сейчас мы с вами это докажем.

На основе имеющихся знаний обучающихся из курса химии 9 класса, где происходит знакомство с основными понятиями органической химии, выясняются причины многообразия органических соединений (понятия: «изомер», «гомолог», «кратные связи», «углеродные цепи»).

III. Моделирование

Задача этапа – подтвердить с помощью моделирующего эксперимента теоретические предположения.

Учитель:

- Вам предлагается, используя набор «Модели атомов для составления молекул» и «Виртуальную лабораторию – конструктор молекул», смоделировать молекулы органических веществ. Задания по моделированию и памятки у вас на столах, не забудьте правила техники безопасности при работе с компьютером.

Обучающиеся работают в парах. Один на компьютере выполняет задание по моделированию заданных молекул органических веществ, используя «Виртуальную лабораторию – конструктор молекул». Второй строит эти же молекулы, используя наборы для составления шаростержневых моделей. Задания составлены таким образом, чтобы отработать одну причину многообразия органических соединений (составить молекулы органических веществ, различающихся формой и длиной углеродной цепи, имеющие одинарные и кратные связи, изомерные вещества). После работы в парах, проверяется правильность выполнения задания, уточняются причины многообразия органических веществ.

Учитель:

- Посмотрите на слайд (слайд 4), вот такие соединения могли у вас получиться. Видите какие они у вас разные?

Итак, мы подтвердили, что природа углерода действительно уникальна. И углерод действительно может образовывать огромное число органических соединений.

IV. Закрепление

Задача этапа – закрепить полученные на уроке знания.

Учитель:

- В качестве закрепления, запишите в тетрадь причины многообразия органических соединений. Ответьте на вопросы:

1. Как вы думаете, чем еще можно разнообразить углеродную цепь? (Включением в углеродную цепь других химических веществ);
2. Почему в неорганических веществах, состоящих из большего числа элементов, нет таких возможностей для образования огромного числа веществ?
(При нарастании числа атомов молекулы неорганических веществ становятся непрочными и склонными к разрушению);
3. Могли бы другие химические элементы дать такое многообразие веществ, если бы они были в основе жизни, например, кремний.
Обучающиеся рассуждают о природе кремния, сравнивают строение атомов углерода и кремния, сравнивают по весу раковины морских

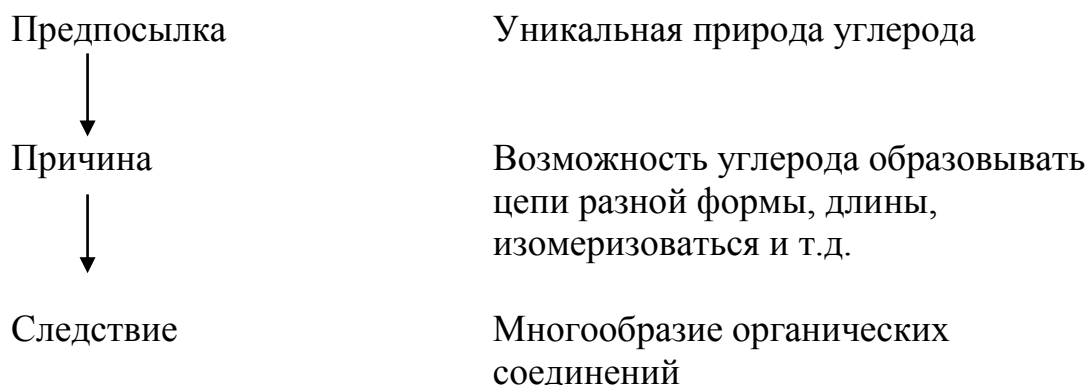
моллюсков. В раковинах морских моллюсков содержатся кремний органические соединения.

Учитель:

- Попытаемся теперь, опираясь на знания, полученные на уроке, построить логическую цепочку причинно-следственных связей (слайд 5).

Учитель совместно с обучающимися выясняет логическую закономерность: предпосылка – причина – следствие.

Обучающиеся записывают в тетрадь схему:



V. Рефлексия

Задача этапа – рефлексия собственной деятельности и определения перспектив дальнейшей работы.

Учитель:

- Сделайте вывод по уроку.
- Достигли мы цели урока?

Обучающиеся делают общие выводы.

Учитель:

- А какие умения вам сегодня понадобились? (Моделировать, фантазировать, сравнивать и т.д.). Молодцы, хорошо поработали!
- Итак, мы живем в удивительном, прекрасном мире, который имеет такой вид благодаря особенной уникальной природе углерода. А разве мы с вами не уникальны? Казалось бы, мы состоим из одинаковых элементов, в нас протекают одни и те же реакции. Но все мы разные. Почему? Может быть, человеческая жизнь подчиняется такой же логической закономерности?
- Попробуйте выстроить свою личную логическую цепочку причинно-следственных связей: «Я индивидуальность».

Обучающиеся по аналогии с логической цепочкой для углерода строят свою личную цепочку.

Учитель:

- Мнения разные, но все мы состоим из углерода, который дает такое многообразие органических соединений, такой многообразный мир. Вот мы и поговорили сегодня о себе... с помощью Химии, органической химии, которая уже сегодня может творить чудеса. Еще более грандиозные задачи стоят перед ней завтра – синтез белка и исследование пищи, получение высокоэффективных лекарственных препаратов, веществ, обладающих уникальными для человека свойствами.

Урок заканчивается стихотворением (сопровождение – музыкальный видеофрагмент о разнообразии жизни на Земле).

Жизнь дарит миллионы красок,
Добра она, безудержно щедра.
Любое проявление ее прекрасно,
Когда в ней место есть для света и тепла!
Мы в многоцветьи мира растворяясь,
Свое, родное трепетно храним.
И с детства, постоянно удивляясь,
К ГАРМОНИИ приблизиться хотим!

Задания на этап «Моделирование»

Вариант 1

1. Постройте модели двух молекул органических соединений, имеющих в углеродной цепи двойную связь.
2. Назовите вещества.
3. Смоделируйте и назовите по одному изомеру для данных веществ.

Вариант 2

1. Постройте модели двух молекул органических соединений, имеющих в углеродной цепи тройную связь.
2. Назовите вещества
3. Смоделируйте и назовите по одному изомеру для данных веществ.

Вариант 3

1. Постройте модели двух молекул органических соединений, имеющих углеродные цепи разной длины.
2. Назовите вещества
3. Смоделируйте и назовите по одному изомеру для данных веществ.

Вариант 4

1. Постройте модели двух молекул органических соединений, имеющих углеродные цепи линейной и разветвленной структуры.
2. Назовите вещества
3. Смоделируйте и назовите по одному изомеру для данных веществ.

Вариант 5

1. Постройте модели двух молекул органических соединений, имеющих углеродные цепи циклической формы.
2. Назовите вещества
3. Смоделируйте и назовите по одному изомеру для данных веществ.