**Технологическая карта урока по теме: «Углерод».**

**Класс 9**

***Базовый учебник О.С.Габриелян «Химия. 9 класс» М.: Дрофа, 2011***

***Тип урока:*** усвоение новых знаний

***Формы работы учащихся:*** фронтальная, индивидуальная

***Необходимое техническое оборудование и материалы:*** компьютер с проектором, коллекция минералов – карбонатов (мел, мрамор, известняк, кальцит, доломит, малахит), модели кристаллических решеток алмаза и графита)

***Цель урока:*** Изучение химического элемента углерод, его физических и химических свойств, а так же аллотропных модификаций, которые образует углерод.

***Задачи:***

***- обучающие:***

*продолжить формирование системы знаний о химических элементах и простых веществах неметаллах на примере углерода; сформировать понятие адсорбции; познакомить с использованием аллотропных модификаций углерода и адсорбцией в промышленности и быту;*

***-развивающие:***

*развивать мышление – умения сравнивать, анализировать, устанавливать причинно – следственные связи; развивать эмоциональную сферу: формировать положительные эмоции к процессу учения*

***-воспитательные:***

*воспитывать уважение и умение сотрудничать с окружающими людьми, трудолюбия и добросовестности, нравственных привычек поведения, воспитывать интерес к занятиям химией как возможной области будущей практической деятельности*

**План урока**

1.Организационный момент

2.Введение в тему

3.Изучение нового материала

4.Закрепление

5.Итоги урока

**Ход урока**.

**1.Организационный момент** (постановка цели и задач урока). Каждому ученику выдается рабочий лист, который необходимо заполнить в течение урока.

**2. Введение в тему**

«Углерод встречается в природе, как в свободном, так и в соединенном состоянии в весьма различных формах и видах. В свободном состоянии углерод известен, по крайней мере, в трех видах: в виде угля, графита и алмаза. В состоянии соединений углерод входит в состав так называемых органических веществ, т.е. множества веществ, находящихся в теле всякого растения и животного. Он находится в виде углекислого газа в воде и воздухе, а в виде солей углекислоты и органических остатков в почве и массе земной коры. Разнообразие веществ, составляющих тело животных и растений известно каждому. Воск и масло скипидар и смола, клеточная ткань растений и мускульная ткань животных, винная кислота и крахмал — все эти множество иных веществ, входящих в ткани и соки растений и животных, представляют соединения углеродистые. Область соединений углерода так велика, что составляет особую отрасль химии, т.е. химии углеродистых или, лучше, углеводородистых соединений».

Эти слова из «Основ химии» Д.И.Менделеева служат как бы развернутым эпиграфом к нашему уроку о жизненно важном элементе — углероде.

**3.Изучение нового материала**

**Задание выполняется каждым учащимся совместно с учителем и фиксируется в рабочем листе.**

1.Положение В ПС.

2.Заряд ядра и состав атома

3.Электронная формула

4.Возможные степени окисления

5.Простое вещество

6.Тип химической связи в простом веществе

7.Тип кристаллической решетки простого вещества

8.Формула высшего оксида и его характер

9.Формула гидроксида и его характер

10.Распространение в природе

Положение в Периодической системе

Углерод (С)- элемент главной подгруппы 4 групп Периодической системы. Его атомы содержат на внешнем энергетическом уровне 4 электрона. Он может принимать 4ē, приобретая при этом степень окисления -4, т.е. проявлять окислительные свойства и отдавать 4ē, т.е. проявлять восстановительные свойства. То есть возможные степени окисления углерода +4, +2,0 , -4. . В **свободном виде** простое вещество углерод встречается в виде **графита, алмаза, каменного угля и сажи**. Каков же тип связи в простом веществе?

Назовите тип кристаллической решетки простого вещества?

**Углерод в природе** Углерод в природе находится не только в свободном виде, но и в виде соединений **В земной коре** углерод встречается в в составе **карбонатов кальция СаСО3** ( мел, мрамор, известняк ) и магния МgСО3, Число собственных минералов Углерода - 112; **В воде** – в составе растворимых **гидрокарбонатов кальция Са(НСО3)2 и Мg(НСО3)2** определяющих жёсткость воды. в виде соединений в **живых организмах** ( белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты)торф, нефть содержат углерод. **В атмосфере** – в виде углекислого и угарного газа. Углерод широко распространен также **в космосе**; на Солнце он занимает 4-е место после водорода, гелия и кислорода. Масса углерода составляет 0, 35 % массы земной коры. Углерод по содержанию его в земной коре уступает многим химическим элементам, в том числе и таким, как титан и хлор. Тем не мение значение углерода огромно из-за его исключительной роли в живой природе.

Углерод существует в виде 4 аллотропных модификаций: алмаз, графит, фуллерен, карбин. Вспомним что же такое аллотропия? Аллотропия – явление существования нескольких простых веществ для одного элемента, эти простые вещества – аллотропные модификации. В чем ее причины?

Для углерода она состоит в разном строении кристаллических решеток (демонстрация моделей решеток алмаза и графита):

1. Алмаз имеет объемную тетраэдрическую атомную решетку;
2. Графит – плоскостную атомную кристаллическую решетку
3. Карбин – линейную
4. Фуллерен – сферическую.

Алмаз – прозрачное, бесцветное вещество с сильной лучепреломляемостью. Иногда он бывает окрашен различными примесями: встречается даже черный алмаз. Удельный вес его всего 3,5 г/см3. Кристаллы алмаза отличаются особо прочной структурой, благодаря чему алмаз обладает твердостью, превосходящей твердость всех других тел.

Алмаз – химически очень устойчивое вещество, однако при достаточнои высокой температуре (700-800°) в атмосфере кислорода он сгорает с ослепительным блеском до углекислого газа.

Алмаз обладает наибольшей твердостью из всех известных в природе веществ. Он 1000 раз тверже кварца, в 150 раз – корунда.

Один из известных – алмаз «Куллиан» из Южной Африки в 3025 карата является одним из самых дорогих и крупных в мире. Алмаз «Шах». История его появления в Петербурге связана с трагическим событием произошедшим 30 января 1829 года в Тегеране: толпа фанатиков убила в этот день российского посла , дипломата и писателя А. С. Грибоедова. Чтобы замять неизбежный скандал , в Северную Пальмиру отправилась специальная депутация , и ее глава, принц Хозров - Мирза, вместе с извинениями шаха передал императору Николаю I одно из ценнейших сокровищ своего отца. Размер 87 каратов.

А что такое карат? Это уникальная единица измерения драгоценных камней. В аравийской пустыне растет дерево – каратина силиква, косточка плодов которого веесит ровно 0,2 г. плоды эти называют царьградскими рожками. Этот точный вес косточки имеют всегда: в любой год и на любом дереве. Поэтому ювелиры древности и применяли для своих весов такие гирьки.

Алмаз «Орлов», размер 400 карат был подарен императрице Екатерине II графом Орловым в 1774 году. Согласно легенде этот алмаз вместе с другим , ему подобным, был глазом идола в Серингане, откуда был выкраден французким солдатом в начале 18 века. Затем алмаз был у шаха Надира, после смерти которого был вторично выкраден и наконец куплен графом Орловым у купца Лазарева за 400 тыс рублей. Алмаз Орлов является одним из семи исторических камней Алмазного фонда Росии.

Искусственно ограненные караты называются бриллиантами и являются предметом роскоши. В России бриллиантовый бум пришелся на правление императрицы Екатерине II. Собрание исторических бриллиантов и изделий из них хранится в Алмазном фонде Оружейной палаты Московского Кремля. Большая императорская корона сделана к коронации императрицы Екатерины II, общее количество бриллиантов 4936 штук. Малая императорская корона создана из бриллиантовых кружев в серебряной оправе; при взгляде на нее трудно представить себе что она весит 378 г.: в малой короне 48 крупных – от 2 до 9 каратов – и 200 мелких бриллиантов. Работа этого изделия была выполнена братьями Я. и Ж. Дювалям, сыновьями ювелира Людовика Дюваля. Техника 21 века с ее высокими требованиями к качеству немыслима без алмазов. В технических целях для изготовления режущих инструментов используют мелкие и непрозрачные камни. Алмазными коронками бурят сверхглубокие скважины.

Графит – темно-серое жидкое на ощупь, кристаллическое вещество с металлическим блеском. Графит широко проводит электрический ток и в отличие от алмаза мягкий. Его мягкость обусловлена слоистой структурой.

В кристаллической решетке графита атомы углерода, лежащие в одной плоскости, прочно связаны в правильные шестиугольники. Связи между слоями малоподвижны.

Из графита изготавливают электроды, стержни для карандашей, твердые смазки.

При определенных условиях алмаз превращается в графит, а графит – в алмаз. Так если алмаз без доступа воздуха нагревать выше 1000оС, то он превращается в графит. Наоборот, если графит в присутствии катализаторов нагревают от 1200о до 1600оС под давлением 104Мпа, то он превращается в алмаз. Так получают искусственные алмазы.

Графит имеет магматическое происхождение или образуется в результате метаморфизма углей и даже известняков под воздействием высоких температуры и давления. Беря в руки карандаш, и не подумаешь, что его графитовый стержень родился из растения.

Человек издревле применял графит в качестве красящего вещества, для изготовления огнеупорных сосудов, а с 16 века в качестве грифелей для карандашей. Сейчас спектр применения гранита значительно расширился: его используют не только для изготовления карандашей, но и в литейном деле, порошковой металлургии, электротехнике, производстве смазочных материалов, красок, замедлителей нейтронов для атомных реакторов. Из графита получают искусственные алмазы, полупроводники.

Фуллере́ны— молекулярные соединения, принадлежащие классу аллотропных форм углерода и представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных атомов углерода. Своим названием эти соединения обязаны инженеру и дизайнеру Ричарду Бакминстеру Фуллеру.

Карбин представляет собой мелкокристаллический порошок чёрного цвета (плотность 1,9-2 г/см³), обладает полупроводниковыми свойствами. Получен в искусственных условиях из длинных цепочек атомов углерода, уложенных параллельно друг другу. Карбин — линейный полимер углерода.

Адсорбция – способность поглощать различные вещества.

**Демонстрация.** Опыт по адсорбции ( поглощение измельченным активированным углем красителя из напитка) смотрят видео ролик.

Фронтально: Опишите наблюдения. Найдите в тексте учебника определение явления адсорбции. Где используют это свойство углерода?

Открытое русским ученым Ловицем явление адсорбции широко используется для очистки сахара на рафинадных заводах от веществ придающих ему желтый цвет, и других веществ. Зелинский на основе адсорбционных свойств древесного угля разработал фильтрующий противогаз

Рассмотрите схему, отражающую применение углерода. Давайте перечислим области применения. Слад.

Рассмотрите коллекцию природных соединений углерода. Запиши формулы и названия важнейших соединений углерода.Слайд

Химические свойства углерода.

Задание выполняется каждым учащимся самостоятельно и фиксируется в рабочем листе.

Подумайте и предположите, какими химическими свойствами будет обладать углерод. Запиши уравнения химических реакций углерода с кислородом, кальцием, водородом, алюминием.

Самопроверка. Слад.

**4. Закрепление материала.**

1.Как называются разновидности простого вещества, образованные одним и тем же химическим элементом? Назовите видоизменения углерода.

2.Количество электронов на внешней электронной оболочке элементов IVА группы? Какие химические свойства проявляет углерод?

3.Назовите важнейшие соединения углерода и области их применения.

4. О каком явлении рассказывается в сказке?

«Между тем Рукодельница воротится, воду процедит, в кувшины нальёт, да ещё какая затейница: коли вода нечиста, так свернет лист бумаги, наложит в неё угольков да песку крупного насыплет, вставит ту бумагу в кувшин да нальёт в неё воды, а вода-то знай проходит сквозь песок да сквозь уголья и капает в кувшин чистая, словно хрустальная».

5.Что такое адсорбция? Где это свойство углерода находит применение в практической жизни?

**5.Итог**. Рефлексия**.** Беседую о том, что вызвало наибольший интерес, что вызвало трудности

**СТРУКТУРА УРОКА**

| **№** | **Этап урока** | **Деятельность учителя**  *(с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)* | **Деятельность ученика** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1** | Организационный | Приветствие, проверка готовности к уроку | Включаются в работу |
| **2** | Ввведение в тему урока.  Формулировка темы урока, его цели и задач, актуализация субъектного опыта учащихся | Беседа с учениками о простых веществах, которые образует углерод – графит, алмаз, их значении в промышленности и быту:  -Что такое аллотропные модификации? Какие модификации образуют углерод? Опишите их физические свойства. Какое применение находят в промышленности и в быту алмаз и графит? Как вы думаете, можно ли получить алмазы из графита? Можно ли сжечь алмаз? | Отвечают на вопросы учителя о графите, алмазе  (*сравнивают физические свойства графита и алмаза, устанавливают связь между физическими свойствами вещества и его применением, выдвигают гипотезу о взаимных превращениях алмаза и графита, которую подтверждает учитель)* |
| **3** | Изучение нового материала | Демонстрация модуля «Углерод в природе»  беседует по просмотренному материалу.  Демонстрирует опыт с активированным углём, объясняет сущность явления адсорбции | Выполняют задания в рабочих листах:  -характеристика элемента по его положению в ПСХЭ  -характеристика аллотропных модификаций углерода *(развивается умение сравнивать при описании аллотропных модификаций)*  - дают определение адсорбции (*устанавливают причинно-следственную связь между наблюдаемым явлением поглощения вещества и физическим свойством активированного угля – развитой площадью поверхности)* |
| **4** | Первичная проверка | Записывает схемы реакций взаимодействия углерода с металлами и неметаллами | работают в в рабочих листах составляют уравнения реакций |
| **5** | Подведение итогов урока | Подводит итоги урока | Выставляют в дневники свои оценки |
| **6** | Рефлексия | Беседа о том, что вызвало наибольший интерес, что вызвало трудности | Высказывают своё мнение |

**ПЕРЕЧЕНЬ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ДАННОМ УРОКЕ, ЭОР**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ресурса** | **Тип, вид ресурса** | **Форма предъявления информации** *(иллюстрация, презентация, видеофрагменты, тест, модель и т.д.)* | **Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР** |
| 1 | Углерод в природе. Строение атома. Аллотропия. | Мультимедийный, информационный | Модуль ОМС | <http://fcior.edu.ru/card/3841/uglerod-v-prirode-stroenie-atoma-ugleroda-allotropiya.html> |
| 2 | Химические свойства углерода | Мультимедийный, информационный | Видеофрагмент | <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c9040dba-ed35-4781-a542-3cff3cd54ba2/1.avi> |
| 3 | Рабочие листы | Мультимедийный, контролирующий | Задания для работы на уроке | <http://www.anketer.ru/vote/yMAqBdn9lP/>  <http://anketer.ru/vote/tzsljI7K5d/> |