

**Конспект урока по теме:
«Углерод, аллотропия углерода, физические и химические свойства.
Применение углерода.»**

Выполнила:

**Учитель химии МБОУ «Инжавинская
средняя общеобразовательная школа»
Ковтун Елена Викторовна**

Тема: Углерод, аллотропия углерода. Химические свойства и применение углерода.

Цель: познакомиться с элементами подгруппы углерода, электронным строением углерода, его аллотропными модификациями, свойствами, биологическим значением и основными областями применения.

Задачи: 1. Обеспечить усвоение учащимися на уровне восприятия, осмысления и первичного запоминания состава, строения, свойств, применения углерода и его соединений; закрепить знания учащихся об аллотропии.

2. Формировать навыки самостоятельной работы, развивать умения наблюдать, делать выводы, формулировать высказывания.

3. Воспитывать бережные отношения к своему здоровью, окружающей природе, учить понимать прекрасное, ценить произведения искусства.

Оборудование и материалы:

Компьютер, мультимедийный проектор, ЦОР,
Учебник «Химия 9 класс», Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман, М., Просвещение, 2009г.

Пособие для учителя «Уроки химии 9 класс», Н.Н.Гара, М., Просвещение, 2008г

Сборник упражнений и заданий по химии. Москва. «Аквариум» 1997г.

Куликов Б. Азбука камней самоцветов. Словарь справочник. Москва. «Терра»-«тега» 1996 г.

«Я познаю мир». Детская энциклопедия. Драгоценные камни и минералы. Москва. «Астрель» 2003 г.

Интернет -ресурсы

Этапы урока:

1. Орг. момент

2. Введение в тему

3. Самостоятельное изучение нового материала

4. Закрепление

5. Итоги урока

6. Домашнее задание

Ход урока:

1. Организационный момент (постановка цели и задач урока).

2. Введение в тему

Учитель:

У элемента номер шесть

Достоинств очень много есть.

«Людам я совсем как брат.

Много тысяч лет назад

Я уже пылал в костре,

Освещая интерьер

Первобытных их пещер.

И украсить был я рад

Дам и рыцарей наряд,

Что блистали при дворе...
Если мягким быть решу,-
То в тетради я пишу.
Такова, друзья, природа
Элемента ... (углерода)!»

3.Изучение нового материала

Итак, тема сегодняшнего урока «Углерод»

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.

Задание 1. Дайте характеристику углероду по плану « **слайд № 3)**

- 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

Выполняется самопроверка (ответ на слайде презентации) (**слайд № 4)**

Учитель: Углерод образует несколько простых веществ. Как это называется в химии и какой пример можете привести, используя знания пройденных тем?

*аллотропия , O₂, O₃, S
пластическая и кристаллическая*

Верно, сейчас учащиеся расскажут нам о аллотропных модификация углерода.

Алмаз- это прозрачное кристаллическое вещество, самое твердое из всех прозрачных веществ. Это обусловлено структурой его атомной кристаллической решетки. (**слайд № 5)**

В ней каждый атом углерода окружен такими же атомами, расположенными в вершинах правильного тетраэдра.

Кристаллы алмаза обычно бесцветные, но бывают синего, красного и черного цвета. Они имеют очень сильный блеск, благодаря высокой светопреломляющей способности. Алмазы используют в ювелирной промышленности и благодаря их высокой твердости их применяют для изготовления буров, сверл, резки стекла.

Сообщение ученика с презентацией (слайд №6)

В алмазном фонде России хранится один красивый и необычный камень - алмаз в форме октаэдра, на котором сделана гравировка на персидском языке. Бриллиант под названием «Шах» весом 88,7 каратов не огранен, а просто отполирован, абсолютно прозрачный и имеет небольшой желтоватый оттенок.

В Алмазном фонде Московского Кремля среди бриллиантовой короны Российской империи, державы и скипетра, в котором холодноватым голубым огнём посверкивает алмаз "Орлов", почти незаметен удлинённый камень размером с мизинец. Внимательный посетитель может разглядеть на нём странные письмена. Готовый в этой комнате чудес ко всяческим чудесам, он всё-таки не поверит, что невзрачный камень был оценен в 80 тысяч рублей золотом. Между тем это алмаз "Шах", история которого исчисляется четырьмя столетиями. Он — выкуп за кровь А.С.Грибоедова.

Алмаз Шах – исторический камень, с удивительной и кровавой судьбой. Его история начинается примерно в 1450 году в коях Голконды в Индии. Этот камень представляет собой уникальный памятник истории, на трех его гранях вырезаны персидские надписи – имена трех владельцев, решивших увековечить себя. Другая историческая ценность заключается в том, что у алмаза была сохранена первоначальная огранка, сделанная индийскими мастерами больше пяти веков назад.

По традициям того времени индусы считали, что алмаз высшего качества должен обладать формой октаэдра с прямолинейными и ровными гранями, а также быть абсолютно прозрачным. Форма же алмаза Шах далека от идеальной, и к тому же камень имеет желтоватый оттенок. По этой причине бриллиант недолго задержался у индусов и был продан правителю Ахмаднагара — мусульманину Бурхану II. Решив увековечить свое имя, султан приказал вырезать на одной из граней надпись: «Бурхан Второй Низам-шах, 1000». В переводе эта надпись означает «Бурхан Второй Владыка порядка, 1000».

Алмаз Шах принадлежал Бурхану II короткий промежуток времени. Уже в 1595 году шах Акбар из династии Великих Моголов покорил Ахмаднагар и присвоил большую часть сокровищ султана Бурхана II, а вместе с ними и алмаз Шах. Камень более 40 лет пролежал в сокровищнице, прежде чем попал в руки внука Акбара – Джихан Шаха (Повелитель Вселенной). В результате на алмазе Шах появилась вторая надпись: «Ибн Джхангир шах Джхан шах 1051», что в переводе означает: «Сын Джихангир-Шаха Джихан-Шах, 1051»

Джихан-Шах был большим ценителем драгоценных камней и собственноручно обрабатывал самоцветы. Есть мнение, что он принимал непосредственное участие в обработке алмаза Шах, возможно даже самостоятельно полировал его грани. Имя этого правителя так же всегда будет

связано с другим грандиозным и уникальным памятником архитектуры. По его приказу в честь любимой жены Мумтаз-Махал, скончавшейся во время родов ребенка, был построен мавзолей-мечеть Тадж-Махал – одно из семи чудес света.

После смерти Ауренг-Зеба – внука Джихан-Шаха, империя Великих Моголов потеряла былое могущество. В результате в 1737 году в Индию вторгся владыка Ирана – Надир-Шах, который за два года завоевал Северную Индию. Так многие сокровища, включая знаменитый «Павлиний Трон» на котором как раз и был установлен алмаз Шах (бороздка на камне предназначалась для крепления на троне, алмаз никогда не носился как украшение), попали в Иран.

В 1828 году иранские войска потерпели полное и окончательное поражение от Русских полков. В результате Иран был вынужден заключить Туркманчайский договор, по которому обязался выплатить 20 миллионов рублей серебром. В качестве посла для заключения договора был послан А. С. Грибоедов. Местное население было с самого начала агрессивно настроено против посланника России. Трагедия наступила 30 января 1829 года, когда автор пьесы «Горе от ума» был убит фанатичной толпой. Причиной этого стали две девушки, русско-армянского происхождения, сбежавшие из гарема шаха и попросившие убежища. Грибоедов им в этом не отказал.

Смущенный таким поворотом событий и опасаясь дальнейшего продолжения военных действий, шах отправляет в Россию во главе со своим сыном послов. В качестве платы за смерть А. С. Грибоедова был выслан алмаз Шах. Николай I принял камень, сказав: «Я предаю вечному забвению злополучное тегеранское происшествие!».

Таким образом, алмаз Шах попал в Россию и хранился до Октябрьской революции в Зимнем дворце, а затем вместе с другими драгоценностями был перевезен в Москву в Оружейную палату Кремля. Сейчас он является одним из наиболее ценных экспонатов Алмазного фонда Кремля.

Сообщение ученика (слайд №№ 7-8)

С именем царя Алексея Михайловича, сына Михаила Федоровича, связано появление в царской казне новых скипетра и державы. Достоин внимания тот факт, что местом создания русских регалий стал Стамбул, столица мусульманского государства. Возможно, определенную роль здесь сыграло то обстоятельство, что стамбульские ювелиры, значительную часть которых составляли греки, были первоклассными мастерами, чье искусство хорошо знали и любили в России. Не исключено, однако, что идейный фактор был здесь важнее любого другого. Стамбул XVII века - это прежний Константинополь, бывший центр православного мира, который русские книжники конца XV столетия называли вторым Римом, тогда же провозгласив Москву его преемником, третьим и последним Римом. В правление Алексея Михайловича политическая доктрина времени Ивана III вновь обрела былую популярность, и царский заказ намекал на это. Согласно имеющейся на скипетре дате он был сделан в 1658 году. Существует предание, что он был

поднесен царю стамбульским греком Иваном Анастасовым. В архивах сохранились записи о том, что держава вместе с уже упоминавшимися бармами были привезены царю Алексею Михайловичу также греком, жителем Стамбула, Иваном Юрьевым в 1662 году. царской казне новых скипетра и державы. Достоин внимания тот факт, что местом создания русских регалий стал Стамбул, столица мусульманского государства. Возможно, определенную роль здесь сыграло то обстоятельство, что стамбульские ювелиры, значительную часть которых составляли греки, были первоклассными мастерами, чье искусство хорошо знали и любили в России.

В декоративном убранстве регалий, особенно державы, проявились характерные черты турецкого искусства. Украшающие их золотые запоны с драгоценными камнями напоминают то тюльпаны, то цветы и плоды граната - излюбленные мотивы турецкого орнамента. В единстве с турецкой художественной традицией находится и колористическое решение изделий, построенное на броском, контрастном сочетании изумрудно-зеленых и красных цветов - зеленых эмалей и красных рубинов. Венчающие же регалии кресты указывают на их принадлежность православному государю. Об этом также говорят изображения двенадцати наиболее чтимых православных праздников, органично включенных в орнаментальное убранство скипетра: Благовещение, Рождество Христово, Сретение, Крещение, Преображение, Воскрешение Лазаря, Вход в Иерусалим, Распятие, Воскресение, Уверение апостола Фомы, Сошествие Святого Духа, Вознесение. Композиции исполнены золотом по черневому фону в иконописной манере, выдающей руку греческого мастера.

Учитель (слайд № 9)

Аллотропной модификацией углерода является графит. 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 1000°C , то он превращается в графит. Наоборот, если графит в присутствии катализаторов нагревают от 1200° до 1600°C под давлением 104Мпа , то он превращается в алмаз. Так получают искусственные алмазы.

Сходное строение имеет сажа и древесный уголь. Древесный уголь получают при сухой перегонке древесины. Этот уголь, благодаря высокой пористости способен поглощать газы и растворенные вещества. Это свойство называется адсорбцией.

Чем больше пористость древесного угля, тем эффективнее адсорбция. Для увеличения поглотительной способности уголь нагревают, пропускают

через него водяной пар. При этом очищаются поры в угле и образуется активированный уголь.

Если бросит кусочки активированного угля в колбу с бурым газом NO_2 , то бурая окраска в колбе исчезает. На поглотительной способности угля основано действие противогазов.

Учитель (слайд № 10):

Послушайте отрывок из сказки В.Ф.Одоевского «Мороз Иванович»:
« Между тем Рукодельница воротиться, воду процедит в кувшин нальет, да еще какая затейница: коль вода нечиста, так свернет лист бумаги, наложит угольков да песку крупного насыплет, вставит ту бумагу в кувшин да нальет в нее воду, а вода-то проходит сквозь песок да сквозь уголья и капает в кувшин чистая, словно хрустальная»

Объясните происходящее *Происходит процесс*
очистения раствора воды от растворенных в ней веществ

Учитель. Верно. Уголь, благодаря высокой пористости способен поглощать газы и растворенные вещества. Это свойство называется адсорбцией.**(слайд № 11).**

Чем больше пористость древесного угля, тем эффективнее адсорбция. Для увеличения поглотительной способности уголь нагревают, пропускают через него водяной пар. При этом очищаются поры в угле и образуется активированный уголь. Кроме угля есть другие адсорбенты, например синтетические и природные смолы.

Адсорбция растворённых веществ углем открыта ещё в конце XVIII века русским академиком Ловицем. Изучена она более подробно Зелинским Николаем Дмитриевичем, он и предложил использовать активированный уголь в противогазах.**(слайд №№12-16)**

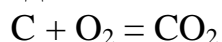
Химические свойства углерода

Учитель: При обычных условиях алмаз, графит и углерод в древесном угле химически инертны, но при высоких температурах эти вещества становятся активными.

Давайте подумаем, а какими химическими свойствами может обладать углерод? Запишите уравнения химических реакций углерода с кислородом, кальцием, водородом, хлором.

Возьмите контрастные карандаши, обменяйтесь тетрадями и проверьте у своего соседа по парте выполненное задание, а сейчас сверяем с информацией на слайде **(слайд № 17)**

В реакциях углерод проявляет окислительные и восстановительные свойства. **(слайд №№ 18-19)**



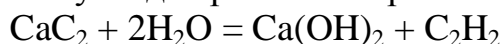
- Какие свойства проявляет С? *(восстановительные)*

С металлами углерод при нагревании образует карбиды, например:

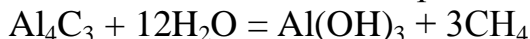


- Какие свойства при этом проявляет С? *(окислительные)*

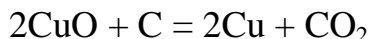
Карбид кальция применяют газосварщики для получения ацетилена, который используют для резки и сварки металлов.



Если водой подействовать на карбид алюминия, то получится CH_4 - метан



Если в пробирке прокалить смесь черного порошка оксида меди (II) с порошком древесного угля, то смесь приобретает красный цвет из-за образовавшейся меди



- Какие свойства при этом проявляет C?

(восстановительные)

Круговорот углерода в природе (слайд № 20)

Углерод в природе встречается в свободном состоянии (алмаз, графит) и в форме соединений с металлами, главным образом карбонатов. Наиболее распространенным минералом является кальцит CaCO_3 , который образует известняк, мел, мрамор.

В атмосфере содержится в виде углекислого газа CO_2 . Он образуется при дыхании живых организмов и при сжигании топлива. Больше всего CO_2 содержится в водах морей и океанов.

(Слайд №№ 21-22) Все источники углерода участвуют в круговороте его в природе. Из атмосферы и природных вод углекислый газ поглощается зелеными растениями

- Что это за процесс? (фотосинтез)

В результате дыхания, гниения, горения углекислый газ поступает в атмосферу и воды морей и океанов.

Большое количество CO_2 выделяется при извержении вулканов

Рассмотрите слайд и расскажите об областях применения углерода

(слайд № 23)

4. Закрепление

1. Как называются разновидности простого вещества, образованные одним и тем же химическим элементом? Назовите видоизменения углерода.
2. Количество электронов на внешней электронной оболочке элементов IVA группы?
3. Назовите элементы, которые входят в 4 группу главную подгруппу.
4. Сколько электронов на внешнем уровне у элементов четвертой группы главной подгруппы?
5. Как меняются металлические свойства при увеличении электронов на внешнем уровне?
6. Как меняются металлические свойства при увеличении числа уровней?
7. Какие элементы в подгруппе углерода будут иметь металлические свойства?
8. Какие элементы в подгруппе углерода будут иметь неметаллические свойства?

9.Какие химические свойства проявляет углерод?

5.Итоги урока

Сегодня мы познакомились с углеродом как простым веществом. На следующем уроке мы продолжим изучать данную тему, а именно познакомимся с соединениями углерода.

6.Домашнее задание

§ 24-25

Подготовьте сообщения и слайдовые презентации по темам: «Угольная кислота и ее соли», «Угарный и углекислый газы».

Запишите уравнения соответствующих реакций: **(слайд № 24)**

$C \rightarrow CH_4 \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$

Ребята, а сейчас у нас осталось время и мне хочется показать вам бриллианты из сокровищниц Кремля, драгоценные камни представляют ничто иное, как углерод(**слайд №№ 25-30**).

Спасибо за урок!