Выступление1:

 Характеристика углерода как химического элемента и простого вещества.

1. **+6  С**

**2е    4е**

**1s22s22p2**

Из схемы видно, что у атома углерода два неспаренных электрона. Следовательно, углерод в этом случае имеет валентность равную двум и степень окисления +2. Например в оксиде С+2О-2. Но при  притоке энергии один из s-электронов может переходить на свободную  р-орбиталь. Тогда образуется 4 неспаренных электрона. Повышается валентность до 4 и степени окисления оказываются равными +4 и -4. Например в веществах С+4О2-2 и С-4Н4+.

**1s22s12p3**

**Выступление2**

**Углерод в природе**

 Углерод в природе находится как в свободном виде, так и в виде соединений.

В **свободном виде** углерод встречается в виде

**графита, алмаза, каменного угля и сажи**.

**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.

**Выступление3**

**Графит.**

Графит – вещество темно-серого или черного цвета, имеет металлический блеск, плавится при температуре 3800 градусов, хорошо проводит тепло и электрический ток, в химическом отношении инертен.

**В природе** графит встречается в **кристаллическом** виде. Наиболее известен чешуйчатый графит, кристаллы которого представляют собой мелкие чешуйки. Множество подобных мелких чешуек оставляет на листе бумаге грифель карандаша. Другая разновидность графита – скрытокристаллический или **аморфный**. Его кристаллы настолько малы, что их можно обнаружить только при помощи микроскопа.

    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.

**Выступление4**

**Алмаз.**

**Алмаз – самый твердый материал на Земле**, недаром  в переводе с арабского это слово означает «твердый». По твердости он в **1000** раз превосходит кварц и в 150 раз – корунд, который занимает второе место в шкале твердости. Это свойство сочетается с высокой механической прочностью, устойчивостью к химическим реагентам: кислоты и щелочи на алмаз не действуют. Все эти особенности связаны с тем, что алмаз – чистейший углерод **с особой кристаллической структурой**.

   И еще одно качество этого камня – **редкость**.

Среди природных алмазов преобладают мелкие, крупные – большая редкость, алмазы в сотни карат уникальны, поэтому им присваивают собственные имена.

   В витринах Алмазного фонда в Москве размещено более 500 крупных ювелирных алмазов: «Звезда Якутии» (232 карата) , «Большая Медведица» (114 карат), «Мария» (106 карат). А самый крупный алмаз «Имени 26 партсъезда», найденный в 1981 году, имеет массу 68,5г. здесь же хранится  известный во всем мире прозрачный с голубовато-зеленым оттенком бриллиант «Орлов». Еще один алмаз, оставивший заметный след в истории, носит название «Шах» (88,7 карата). Он прозрачный с желтоватым оттенком, по форме напоминает саркофаг.

  Говорят, что **три главных достоинства** настоящего драгоценного камня – это **красота, долговечность, редкость**. Луч света преломляется в алмазе и, отражаясь от многочисленных граней, радужно сверкает. Эта праздничная игра света и сделала его королем драгоценностей.

    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.

**Текст 1**

***« - Угарный газ! – вскричал Холмс. – Подождите немного, сейчас он уйдет. Заглянув в дверь, мы увидели, что комнату освещает только тусклое синее пламя, мерцающее в маленькой медной жаровне посредине… В раскрытую дверь тянуло страшным ядовитым чадом, от которого мы задыхались и кашлял.»***

***Текст 2***

***« …а я затем в окошки стучусь,- отвечал Мороз Иванович,- чтобы не забывали печей топить, да трубы вовремя закрывать, а не то, ведь я знаю, есть такие неряхи, что печку истопить истопят, а трубу закрыть не закроют, да не вовремя, когда ещё не все угольки прогорели, а оттого в горнице угарно бывает, голова у людей болит, в глазах зелено, даже и совсем от угара помереть можно». (В.Ф. Одоевский «Мороз Иванович»)***

***Текст 3***

(А. Конан Дойл «Случай с переводчиком»)

***« - Вы слышали об эффекте «собачьей пещеры» в Италии? Есть там такая пещера – яма. Человек войдет и ходит, а собака или кролик погибают через несколько минут.***

***Текст 4***

***В романе А. Конан Дойла «Маракотова бездна» есть эпизод, когда исследователи морских глубин терпят катастрофу и их батискаф остается на дне океана: «…воздух был тяжелый, спертый. Он был так пропитан углекислотой, что живительная струя сжатого кислорода с трудом выходила из баллона. Встав на диван, можно было глотнуть чистого воздуха, но отравленная зона поднималась все выше и выше…».***

***Текст 5***

***В романе Г.Р. Хаггарта «Клеопатра» читаем:***

 ***«…она вынула из уха одну из тех огромных жемчужин… и… отпустила жемчужину в уксусе. Наступило молчание, потрясенные гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется в крепком уксусе. Вот от нее не осталось и следа, и тогда Клеопатра подняла кубок, покрутила его, взбалтывая уксус, и выпила весь до последней капли».***

**Выступление5**

. **ОРГАНИЧЕСКАЯ**[**ХИМИЯ**](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4995.html), наука, изучающая соединения [углерода](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4636.html) с др. элементами ([органические соединения](http://www.xumuk.ru/nekrasov/x-02.html)), а также законы их превращений.

К настоящему времени число известных органических соединений превышает **10 млн**. и увеличивается каждый год на **250-300 тыс**яч. Многообразие органических соединений определяется уникальной способностью [атомов](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/401.html) [углерода](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4636.html) соединяться друг с другом: простыми и [кратными связями](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2153.html), образовывать соединения с практически неограниченным числом [атомов](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/401.html), связанных в цепи, циклы, бициклы, трициклы, полициклы, каркасы и др., образовывать прочные связи почти со всеми элементами периодич. системы, а также явлением изомерии - существованием разных по свойствамвам веществ, обладающих одним и тем же составом и молекулярной массой.

Окружающий нас мир построен главным образом из органических соединений; пища, [топливо](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4519.html), одежда, лекарства, [краски](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2151.html), [моющие](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2724.html) средства, материалы, без которых невозможно создание транспорта, книгопечатания, проникновение в космос и проч.,

-все это состоит из органических соединений, которые в свою очередь являются соединениями углерода.

 Современную цивилизацию без достижений органической химии представить невозможно.

**Выступление6**

**Углерод -**[**биогенный**](http://tolkslovar.ru/b4400.html)**элемент;**

составляющий основу жизни на Земле, его [соединения](http://tolkslovar.ru/s8958.html) играют особую [роль](http://tolkslovar.ru/r6654.html) в жизнедеятельности растительных и животных организмов (среднее [содержание](http://tolkslovar.ru/s8916.html) углерода - 18%).

Значительная часть необходимой организмам энергии образуется в клетках за счет окисления Углерода. Уникальная роль Углерода в живой природе обусловлена его свойствами, которыми в совокупности не обладает ни один элемент периодической системы.

Всего три элемента - С, О и Н - составляют 98% общей массы живых организмов. Содержание в живых организмах-

Содержиться в виде белков, жиров и углеводов. В наземных растениях, животных и бактерий 54%

В водных растениях и животных 45,4-46,5%

Содержание в продуктах :

В хлебобулочных изделиях

Во фруктах, овощах, ягодах.

В Мёде

В Грибах

Во всех углеводородных продуктах.

**Выступление7**

**Круговорот углерода**

Вся земная жизнь основана на углероде. Каждая молекула живого организма построена на основе углеродного скелета. Атомы углерода постоянно мигрируют из одной части *биосферы* в другую. На примере **круговорота углерода** в природе можно проследить в динамике картину жизни на нашей планете.***Основные запасы углерода на Земле находятся в виде содержащегося в атмосфере и растворенного в Мировом океане углекислого газа (CO2).***

Растения поглощают углекислый газ затем в процессе [фотосинтеза](http://elementy.ru/trefil/photosynthesis) атом углерода превращается в разнообразные органические соединения и таким образом включается в структуру растений.

* Углерод может оставаться в растениях, пока растения не погибнут. Тогда их молекулы пойдут в пищу *редуцентам* (организмам, которые питаются мертвым органическим веществом и при этом разрушают его до простых неорганических соединений), таким как грибы и термиты. В конце концов углерод вернется в атмосферу в качестве CO2;
* растения могут быть съедены травоядными животными. В этом случае углерод либо вернется в атмосферу (в процессе дыхания животных и при их разложении после смерти), либо травоядные животные будут съедены плотоядными (и тогда углерод опять же вернется в атмосферу теми же путями);
* растения могут погибнуть и оказаться под землей. Тогда в конечном итоге они превратятся в ископаемое топливо — например, в уголь.

В случае же растворения исходной молекулы CO2 в морской воде также возможно несколько вариантов:

* углекислый газ может просто вернуться в атмосферу (этот вид взаимного газообмена между Мировым океаном и атмосферой происходит постоянно);
* углерод может войти в ткани морских растений или животных. Тогда он будет постепенно накапливаться в виде отложений на дне Мирового океана и в конце концов превратится в известняк
* Если углерод вошел в состав осадочных отложений или ископаемого топлива, он изымается из атмосферы. На протяжении существования Земли изъятый таким образом углерод замещался углекислым газом,попадавшим в атмосферу при вулканических извержениях и других геотермальных процессах.

 Таким образом, самую Важную роль в круговороте углерода в природе играет оксид углерода (IV). Он образуется в результате сжигания нефти и продуктов её переработки, в результате разложения карбонатов, дыхания животных и человека. В то же время, углекислый газ поглощается растениями в процессе фотосинтеза и поглощается природными водами. Схема круговорота углерода в природе представлена на рисунке

**Судья:**Уважаемые присутствующие! Сегодня будет рассмотрено необычное дело о преступной деятельности двух оксидов углерода СО и СО2. В ходе судебного процесса мы должны выяснить степень виновности подсудимых. Прошу выйти первого обвиняемого.

**Оксид углерода (СО):**Я оксид углерода (2), химическая формула СО. Зовут меня также угарным газом. У меня нет цвета и запаха, малорастворим в воде и ядовит. Я попадаю в воздух при сжигании топлива в промышленных печах и двигателях автомобилей. Но ведь я тоже имею право на существование в атмосфере.

**Судья:**Слово предоставляется прокурору.

**Прокурор:**Причина сегодняшней нашей встречи – поведение угарного газа. Этот газ убивал и продолжает убивать, не делая различий между детьми, молодыми и стариками. Этот газ соединяется с гемоглобином, в результате чего кровь теряет способность переносить кислород из легких к тканям. Так, при концентрации этого вещества в воздухе 7мг/л смерть может наступить через 1-2мин, а при концентрации 1,8 мг/л – через 2 часа. Присутствие угарного газа в атмосфере приводит к смерти большого числа людей, в частности водителей автомобилей, которые погибают из-за его образования в результате неполного сгорания бензина, особенно зимой, когда прогревают автомобили при закрытых окнах. Поэтому я выступаю против злоумышленника.

 **Судья:**Слово предоставляется эксперту…

**Свидетель-эксперт:**В печах угарный газ образуется в результате неполного сгорания топлива при  засорении дымоходов или недостатке кислорода. Он получается также при взаимодействии образовавшегося углекислого газа с раскаленным улем:

СО2  +  С = 2СО

При закрытых окнах происходит отравление целых семей. Зимой 20% смертельных случаев обусловлено этой причиной.  Я выступаю за то, чтобы осудить угарный газ.

**Судья:**Слово предоставляется защите.

**Адвокат:**Но ведь оксид углерода (!!) приносит много пользы. Без угарного газа не могут существовать многие отрасли промышленности. Он – ценное топливо, в металлургии его используют как восстановитель металлов. Прошу записать эти реакции:

Это свойство позволяет человечеству получать миллионы тонн чугуна и стали.

Оксид углерода (!!) выводится из организма с выдыхаемым воздухом. При поддержании его в определенных пределах он не представляет опасности для человека. Выхлопные газы автомобилей могут быть очищены от оксида углерода с помощью каталитических дожигателей, которые уже используются в некоторых странах. Поэтому в бедах, свалившихся на человечество, виноват не угарный газ, а люди, плохо знающие химию.

**Судья:**Прошу выйти второго обвиняемого.

**Оксид углерода (СО2):**Моя химическая формула СО2, я кислотный оксид, вхожу в состав воздуха. Я бесцветен, в 1,5 раза тяжелее воздуха, сравнительно хорошо растворим в воде. Всем известна газированная вода – это раствор углекислого газа в воде. Непонятно, что вам от меня нужно? Я вообще безвреден для организма человека. **(слайд)**

**Судья:**Чем же опасно накопление углекислого газа в атмосфере?

**Прокурор:**Двуокись углерода оказывает вредное влияние на здоровье человека, так как она тяжелее воздуха и может накапливаться в слабо проветриваемых помещениях у пола. При этом снижается содержание кислорода в воздухе, что может вызвать явление кислородной недостаточности и удушья. Вдыхание СО2  в более высоких концентрациях ведёт к серьёзным расстройствам работы организма. При 10%-ной концентрации быстро наступает потеря сознания и смерть вследствие остановки дыхания, а 20%-ная концентрация вызывает паралич жизненных центров в течение нескольких секунд. Механизм воздействия на климат заключается в так называемом парниковом эффекте.     Уходящую от земной поверхности длинноволновую радиацию этот газ поглощает и излучает поглощённую энергию по всем направлениям. Вследствие этого эффекта увеличение концентрации атмосферного углекислого газа приводит к нагреву поверхности Земли и нижней атмосферы. Продолжающийся рост концентрации в атмосфере может привести к изменению глобального климата, поэтому прогноз будущих концентраций углекислого газа является важной задачей.

**Адвокат:**Углекислый газ - это «одеяло» Земли. Он легко пропускает ультрафиолетовые лучи, которые обогревают нашу планету, И если вдруг углекислый газ исчезнет из атмосферы, то это в первую очередь скажется на климате. На Земле станет гораздо прохладнее, дожди будут выпадать очень редко. Этот газ участвует в круговороте углерода в природе и его количество в атмосфере увеличивается медленно. Это объясняется тем, что углекислый газ участвует в фотосинтезе и атомы углерода снова переходят в состав органических веществ растений. Кроме того, этот оксид может реагировать с водой с образованием непрочной угольной кислоты, с основными оксидами и основаниями с образованием карбонатов и гидрокарбонатов.   А карбонаты и гидрокарбонаты используют в качестве удобрений, в производстве стекла, моющих средств, лекарств. И не забывайте, что углекислый газ используется для тушения пожаров.

В романе Г.Р. Хаггарта «Клеопатра» читаем:

 «…она вынула из уха одну из тех огромных жемчужин… и… отпустила жемчужину в уксусе. Наступило молчание, потрясенные гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется в крепком уксусе. Вот от нее не осталось и следа, и тогда Клеопатра подняла кубок, покрутила его, взбалтывая уксус, и выпила весь до последней капли».

Поэтическая пауза (музыка)

 На земле живут три брата

Из семейства карбонатов.

Старший брат – красавец **Мрамор,**

Славен именем Каррары.

Превосходный зодчий, он

Строил Рим и Парфенон.

Всем известен **Известняк**,

Потому и назван так.

Знаменит своим трудом,

Строит он за домом дом.

И способен, и умел

Младший мягкий братец **Мел**.

Как рисует, посмотри,

Этот **СаСО3**