

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Башкортостан
Башкирский хореографический колледж им. Р. Нуреева

План- конспект урока по теме: «Углерод»

химия 9 класс

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Ризванова С. Н.

Преподаватель

Уфа, 2021

Тема урока: Углерод. 9 класс

Цель урока: Расширить знания обучающихся о неметаллах на примере углерода как химическом элементе и простом веществе, его строении, свойствах и применении.

Задачи урока: Способствовать дальнейшему формированию знаний о периодической системе химических элементов, строении атома, явлении аллотропии и свойствах простых веществ на примере углерода, умений применять полученные знания на практике.

Развивать логическое мышление, продолжить формирование умений и навыков, устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением химических веществ.

Развивать межпредметные знания обучающихся.

Активизировать познавательную деятельность обучающихся на всех этапах урока, способствовать развитию логического мышления.

Ожидаемые результаты:

Предметные: усвоение обучающимися знаний об углероде на основании его положения в периодической системе и строении атома, аллотропных модификаций, о физических и химических свойствах и применении углерода;

Метапредметные: развитие навыков интеллектуальной работы, умение анализировать, систематизировать учебный материал, преобразовывать словесный материал в графический;

Личностные и коммуникативные: формирование умений работать в группе (взаимодействовать, слушать, уважать чужую точку зрения и аргументировать свою).

Вести учебный диалог.

Межпредметные и внутрипредметные связи. Межпредметная связь с предметами: искусство (изо, музыка, хореография), литература, история, география, физика, биология, экология, ОБЖ, геометрия.

Внутрипредметные связи: химия 8 класс – строение атома, химические связи, способы очистки веществ, аллотропия, кристаллические решетки, окислительно-восстановительные свойства;

химия 9 класс – получение и химические свойства металлов, химические элементы в клетках живых организмов.

Тип урока: изучение нового материала

Форма урока: беседа с демонстрацией слайдов, видеоматериалов

Метод обучения: частично-поисковый, исследовательский, проблемный

Понятия, впервые вводимые на уроке:

Адсорбция, активированный уголь, фуллерены, карбин

Оборудование: Активированный уголь, раствор перманганата калия, ноутбук, экран монитора, демонстрационная доска

Ход урока

Урок проводится онлайн на платформе zoom

Организационный момент. Для своевременного начала урока заранее организовывается конференция. Предоставляется пароль в группу и по запросу принимаются участники (обучающиеся данного класса). Отмечаются присутствующие. Для отсутствующих на уроке в группе выставляется план-конспект урока с объяснением о ходе выполнения работы.

С первого урока необходимо приучать обучающихся к тому, что преподаватель будет видеть на экране всех присутствующих. Это будет способствовать рабочему настрою на учебную деятельность, не будет отвлекать на другие занятия. Если обучающимся необходимо прочитать задания, то допускается кратковременное отключение экрана. Демонстрационная доска, где ведутся необходимые записи, экран монитора для демонстрации слайдов и видеоматериалов способствуют эффективности проведения урока.

При проведении урока необходимо учитывать норму работы с компьютером обучающихся 9 класса, которая составляет 25 минут. Для этого целесообразно чередовать работу с монитором с записью в тетради и чтением текста учебника. В проведении урока с выступлениями задействовано большое количество обучающихся. Вопросы, задаваемые преподавателем, ответы на них, рассуждения - все требует внимания обучающихся и не

дает возможности отвлекаться. Важно, чтобы по ходу урока каждый обучающийся 2-3 раза выступал. Крайне желательно не допускать пассивности обучающихся.

Актуализация знаний. Проверка домашнего задания по теме «Фосфор»

- Каково строение атома фосфора?
- Какие высшие и низшие степени он может проявлять?
- Что такое аллотропия?
- Какие элементы имеют аллотропные соединения?

Мотивация стадии вызова

Урок начинается с показа картины В. М. Васнецова «Три царевны подземного царства»

Демонстрация слайда: картина В. М. Васнецова «Три царевны подземного царства».

Выступление обучающегося: история создания картины.

В ходе беседы устанавливаются образы трех царевен: золотая царевна, царевна драгоценных камней, царевна каменного угля. Облик, одяние соответствуют образам царевен. Необходимо отметить, что своей одеждой царевна каменного угля более похожа на современную девушку, что наталкивает на мысль, что полезные свойства каменного угля были открыты не так давно. Золото и драгоценные камни давно использовались человеком как украшения и средство оплаты.

Вопрос: какой химический элемент в своем названии обозначает рождающий уголь?

Предполагаемый ответ: углерод (угле-род – рождающий уголь- carbogenium)

Вопрос: что хотим узнать на уроке?

Обучающие самостоятельно формулируют тему урока - углерод и цель урока -- изучить углерод, установить взаимосвязь между строением, свойствами и применениями.

Записывается в тетрадях число и тема урока.

Изучение нового материала - стадия осмысления:

Выступление обучающегося: история открытия углерода. Углерод открыт И. Бехером и Г. Шталем на рубеже 17-18 века. «Чистый уголь» был признан А. Лавуазье, исследовавшим процесс сжигания его в воздухе и кислороде.

Преподаватель:

Характеристика углерода по положению в периодической системе и строению атома.

Актуализация знаний и применение их в новой ситуации.

Задание: характеристика углерода по положению в периодической системе и строению атома самостоятельно по следующему плану:

1. Положение в периодической системе (период, группа);
2. Состав атома (протоны, нейтроны, электроны, относительная атомная масса);
3. Электронная формула;
4. Распределение электронов по энергетическим уровням (обратить внимание на строение внешнего уровня атома углерода - на наличие свободной р-орбитали и спаренных s-электронов, а следовательно, возможности перехода электронов в возбужденное состояние атома);
5. Возможные степени окисления;
6. Свойства (окислительно-восстановительная характеристика);
7. Тип химической связи в простом веществе;
8. Тип кристаллической решетки простого вещества;
9. Формула высшего оксида и его характер (кислотный или основной);
10. Формула гидроксида и его характер.

Проверка проводится с помощью демонстрационной доски.

По ходу урока для закрепления материала проводится ряд самостоятельных работ на листах, которые для проверки пересылаются преподавателю на whatsapp в конце урока.

Самостоятельная работа

Задание №1: рассчитать количество нейтронов у изотопов углерода:

Вариант 1 - ${}^6\text{C}^{13}$

Вариант 2 - ${}^6\text{C}^{14}$

Преподаватель:

Нахождение углерода в природе

В ходе беседы составляется схема, которая записывается в тетради.

Демонстрация записи на демонстрационной доске.

Углерод находится в природе в свободном виде и в виде многочисленных соединений.

В свободном виде углерод встречается в виде алмаза и графита. В каменном угле содержится до 98% углерода.

Вопрос: как образовался каменный уголь?

Предполагаемый ответ: в каменноугольном периоде развития Земли папоротники были большими деревьями. После гибели они не гнили, а прессовались под слоем ила и без доступа воздуха образовался каменный уголь. Поэтапный период образования каменного угля: растения, торф, бурый уголь, каменный уголь. Графит образовался из каменного угля.

Демонстрация слайда: образование каменного угля

Выступление обучающегося: месторождения каменного угля в России: Кузбасс, Тунгусский угольный бассейн, Печорский бассейн, Иркутско-Черемховский бассейн. Залежи каменного угля в эпоху СССР составляли 1/3 от мировых запасов. Российская Федерация занимает 6 место в мире по масштабам добычи угля.

Такие полезные ископаемые как нефть, природный газ также состоят из углерода.

Демонстрация слайда: нефть

Выступление обучающегося: Башкортостан - Республика нефти. С 1750 годов предприниматели пытались собирать черное золото, которое просачивалось на поверхности. В 1760-е годы Уфимским уездом Оренбургской губернии заинтересовались ученые. Глава Географического департамента М. В. Ломоносов включил этот регион в программу исследования Российского государства. История башкирской нефти берет свое начало с 1932 г., когда подтвердились теоретические расчеты И. М. Губкина. 16 мая вблизи деревни Ишимбаево ударил первый нефтяной фонтан. Во время Великой Отечественной войны башкирские месторождения приобрели стратегическое значение. После 1946 года на длительное время Башкортостан стал главным поставщиком нефти в Советском Союзе. Для переработки нефти в Республике создавались нефтеперерабатывающие заводы.

Месторождения нефти в России: Западная и Восточная Сибирь, Республика Татарстан, Республика Башкортостан. В настоящее время Россия по добычи нефти занимает второе место в мире.

Демонстрация слайда: нефть

Преподаватель:

Соединения углерода - мел, мрамор, известняк, ракушечник, жемчуг, перламутр, коралл-это карбонат кальция. Магнезит- карбонат магния.

Демонстрация: коралла, раковины моллюсков, жемчужных бус, колец, серег, кулонов – все это можно найти дома и сделать фотовыставку после карантина. В работе представлен слайд.

Преподаватель:

Углекислый газ содержится в атмосфере планеты, а в растворенном виде в природных водах. Углекислый газ играет важную роль в круговороте углерода в природе.

На уроке биологии при изучении молекулярного уровня живых организмов отмечали наличие таких веществ как белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины.

Вопрос: почему углерод называют биогенным элементом?

Предполагаемый ответ: углерод образует углеродные цепочки белков, жиров, углеводов – веществ, образующих организмы растений, животных, человека, микроорганизмов. Жизнь на нашей планете построена на углероде, поэтому он биогенный элемент.

Демонстрация слайда: углерод - биогенный элемент

Преподаватель:

Углерод простое вещество. В виде простого вещества углерод существует в четырех аллотропных видоизменениях – алмаз, графит, фуллерен, карбин.

Оформление записи в тетради в виде схемы.

Проверка проводится с помощью демонстрационной доски.

Выступление обучающихся: характеристика свойств алмаза и графита: алмаз («твердейший» - араб., «несокрушимый» - греч.) - прозрачный, бесцветный, твердый, электрический ток не проводит;

графит - непрозрачный, серого цвета с металлическим блеском, мягкий, электрический ток проводит.

Вопрос: почему вещества, имеющие одинаковый химический элемент в своем составе, так разительно отличаются друг от друга?

Предполагаемый ответ: строение вещества определяет его свойства.

Демонстрация слайда: кристаллические решетки алмаза и графита

На экране показываются слайды - кристаллические решетки алмаза и графита.

Необходимо определить: какая решетка к кому веществу относиться.

Рассуждения обучающихся: чем больше связей, тем прочнее соединение. В ходе рассуждений определяются кристаллические решетки: алмаза - объемная тетраэдрическая атомная решетка (каждый атом углерода в алмазе связан четырьмя прочными ковалентными связями с соседними атомами, расположенными в вершинах тетраэдра), графита - плоская атомная решетка.

Вопрос: как доказать, что алмаз и графит состоят из атомов одного и того же элемента - углерода?

Предполагаемый ответ: соединения должны обладать одинаковыми свойствами, что и наблюдается - при сжигании алмаза и графита образуется оксид углерода (IV). При определенных условиях (температура, давление, присутствие катализатора) алмаз превращается в графит, а последний в алмаз. Переход одного аллотропного состояния в другое наблюдалось и у серы и фосфора.

Демонстрация слайда: карандашного рисунка обучающейся

Вопрос: почему карандаш оставляет следы на бумаге?

Предполагаемый ответ: слоистая кристаллическая решетка графита позволяет оставлять след на поверхности бумаги.

Выступление обучающегося: в алмазном фонде России находится Большая императорская корона с 4936 бриллиантами весом 2858 карат (один карат равен 0,2 г - вес косточки плода карантина силиква), инкрустирована также жемчугом и другими драгоценными камнями. Эта корона использовалась при коронации последнего императора России Николая II.

(демонстрацию сюжета коронации можно посмотреть в фильме «Матильда». О приключениях вокруг короны рассказывается в советском приключенческом фильме о событиях гражданской войны в 1918-1920 гг. - «Неуловимые мстители – «Корона Российской империи»).

Демонстрация слайда: Большая императорская корона

Выступление обучающегося: алмаз «Шах» (88,7 карат), который был передан императору Николаю I персидским правительством в знак примирения после убийства в Тегеране в 1829 г. дипломата А. С. Грибоедова.

Демонстрация слайда:-алмаз «Шах» и сюжета художественного фильма-передачи алмаза Николаю I

Вопрос: с чем еще связано имя А. С. Грибоедова?

Предполагаемый ответ: А. С. Грибоедов - автор произведения, которое изучали на уроке литературы - «Горе от ума».

Зачитывается отрывок из произведения А. С. Грибоедова «Горе от ума» (по выбору).

Преподаватель:

А. С. Грибоедов известен как автор вальса под названием «Вальс Грибоедова».

Обучающиеся класса получили задание: придумать хореографическую композицию на «Вальс Грибоедова».

Работа проводилась группой обучающихся. Задание смогли выполнить, так как занятия по спецдисциплинам проходили в колледже офлайн. Одна обучающаяся выступала в роли постановщика и репетитора, другие – исполнители, звукооператор обеспечивал музыкальное сопровождение, оператор делал видеозапись, костюмеры и гримеры создавали образы исполнителей согласно данной эпохи. Видео с исполнением вальса демонстрируется через экран.

Вопрос: где находят применение алмаз и графит с учетом их свойств?

Предполагаемый ответ: алмаз используется не только в ювелирных изделиях, но и благодаря высокой твердости, используется для изготовления сверл, буров, шлифовальных инструментов. Графит - стержни для карандашей, электроды, твердые смазки трущихся деталей.

Выступление обучающегося: мировые месторождения алмазов: Южная Африка, Якутия, Пермский край и Архангельская область.

Преподаватель:

Сходное с графитом строение имеют разновидности так называемого аморфного углерода - сажа и древесный уголь.

Задание по учебнику О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия 9 класс: характеристики этих соединений прочитайте в учебнике на стр. 106. По прочтению текста проводится беседа, где отмечается отличие этих модификаций от графита (хаотичное расположение кристалликов).

Проверка домашнего задания: найти ссылку на демонстрацию опыта - поглощения паров брома активированным углем:

Видеоопыт с использованием ссылки демонстрируется через экран по ссылке:

<https://yandex.ru/video/preview/?text=%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%>

[D0%B4%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F%209%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&path=wizard&parent-reqid=1613802775503721-16481135610705560753-balancer-knoss-search-yp-vla-2-BAL00107-production-app-host-man-web-yp-93&wiz_type=vital&filmId=15480061398342087752-](https://www.youtube.com/watch?v=1%81%D1%81&path=wizard&parent-reqid=1613802775503721-16481135610705560753-balancer-knoss-search-yp-vla-2-BAL00107-production-app-host-man-web-yp-93&wiz_type=vital&filmId=15480061398342087752-)

Проверка домашнего задания: проведение домашнего эксперимента по желанию – обесцвечивание раствора марганцовки, чая, кофе, свекольного сока, раствора бриллиантового зеленого, раствора туалетной воды. Заслушивается ответ в виде или заранее присланного преподавателю видеоролика для демонстрации через экран или в виде отчета по заданному плану:

Что делали: в раствор марганцовки добавили 5 таблеток активированного угля.

Что наблюдали: розовая окраска марганцовки исчезла и раствор стал прозрачным.

Вывод: активированный уголь обладает способностью поглощать растворенные вещества.

В ходе беседы обсуждается формулировка явления адсорбции - способность поглощать газы и растворенные вещества.

Оформление записи в тетради.

Демонстрация слайда: адсорбирующие свойства угля.

Вопрос: где человек использует адсорбирующую способность угля?

Предполагаемый ответ: в бытовых фильтрах, в медицине - при отравлениях.

Преподаватель:

Открытое русским химиком Т.Е.Ловицем явление адсорбции широко используется для очистки сахара на рафинадных заводах от веществ, придающих ему желтый цвет, для очистки спирта.

Выступление обучающегося о противогазе: на поглотительной способности активированного угля также основано и действие противогазов – устройства защиты от вредных примесей, имеющихся в воздухе. Первый противогаз был изобретен Н.Д.Зелинским и спас жизнь тысячам солдат в период Первой мировой войны.

Преподаватель:

С характеристикой фуллерена и карбина - аллотропных соединениях углерода познакомиться самостоятельно.

Преподаватель:

Химические свойства углерода

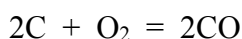
Рассматривается реакция взаимодействия углерода с кислородом.

В тетради записывается уравнение реакции:



При неполном сгорании образуется оксид углерода (II) – угарный газ

В тетради записывается уравнение реакции:



Уравнения реакции пишутся на демонстрационной доске.

Вопрос: чем опасен угарный газ?

Предполагаемый ответ: угарный газ через дыхательную систему попадает в кровь и поражает нервную, дыхательную, сердечнососудистую и другие системы органов, вызывая отравление организма и даже смерть.

Вопрос: какова первая помощь при отравлении угарным газом?

Предполагаемый ответ: необходимо обеспечить приток свежего воздуха.

Демонстрация опыта «черное эскимо» на экране по ссылке: в сахарную пудру добавляют серную кислоту, происходит обугливание сахара

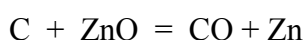
<https://www.youtube.com/watch?v=IIVERSAatC8>

Уравнение реакции:



Восстановительные свойства углерода используют в металлургии при получении металла.

Уравнение реакции:

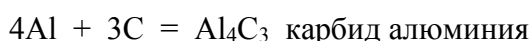


Самостоятельная работа. Задание №2

Вариант 1: составить уравнение реакции взаимодействия углерода с оксидом меди(II);

Вариант 2: составить уравнение реакции взаимодействия углерода с оксидом магния.

Окислительные свойства углерода проявляются при взаимодействии с металлами и с неметаллами, имеющие меньшее значение электроотрицательности.



Самостоятельная работа Задание №3

Вариант 1: составить уравнение реакции взаимодействия углерода с железом (II).

Определить окислитель и восстановитель.

Вариант 2: составить уравнение реакции взаимодействия углерода с цинком. Определить окислитель и восстановитель.

7. Закрепление изученного материала (рефлексия) - ответы на вопросы

Что мы узнали об углероде?

- Что обозначает название?
- В виде каких соединений углерод встречается в природе?
- Какие аллотропные модификации углерода существуют? Чем объясняется разница свойств?
- Что такое адсорбция?
- Какое применение можно найти углероду, благодаря его: окислительным, б) восстановительным свойствам?

8. Подведение итогов

9. Задание на дом:

1) заполнить таблицу

Строение простых веществ, образованных атомами углерода

Название вещества	Особенности кристаллической решетки	Свойства	Применение
Алмаз			

2) Провести расчет количества углерода в своем организме, если известно, что на вес тела 70 кг приходится 15 кг углерода.

Литература:

1. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков Химия 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций - М.: «Просвещение», 2019 г.

Интернет-ресурсы



Слайд 1. Картина В. М. Васнецова «Три царевны подземного царства»

Образование каменного угля



Торф



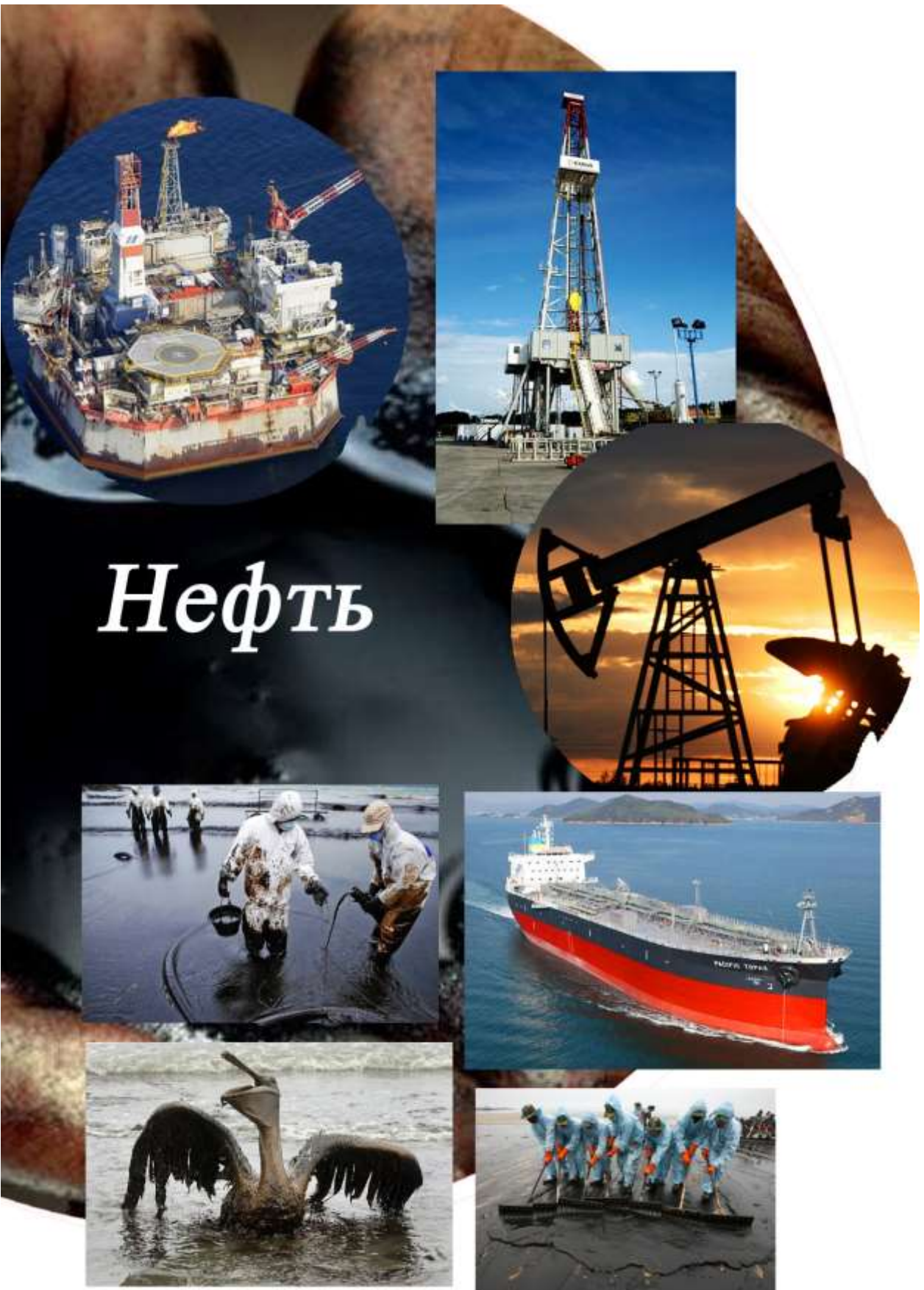
Бурый уголь



Каменный
уголь



Антрацит



Нефть

Соединения углерода



Мел



Известняк



Жемчуг



Мрамор



Коралл



Перламутр

Углерод – биогенный элемент

Углерод- важнейший биогенный элемент, составляющий основу жизни на Земле.

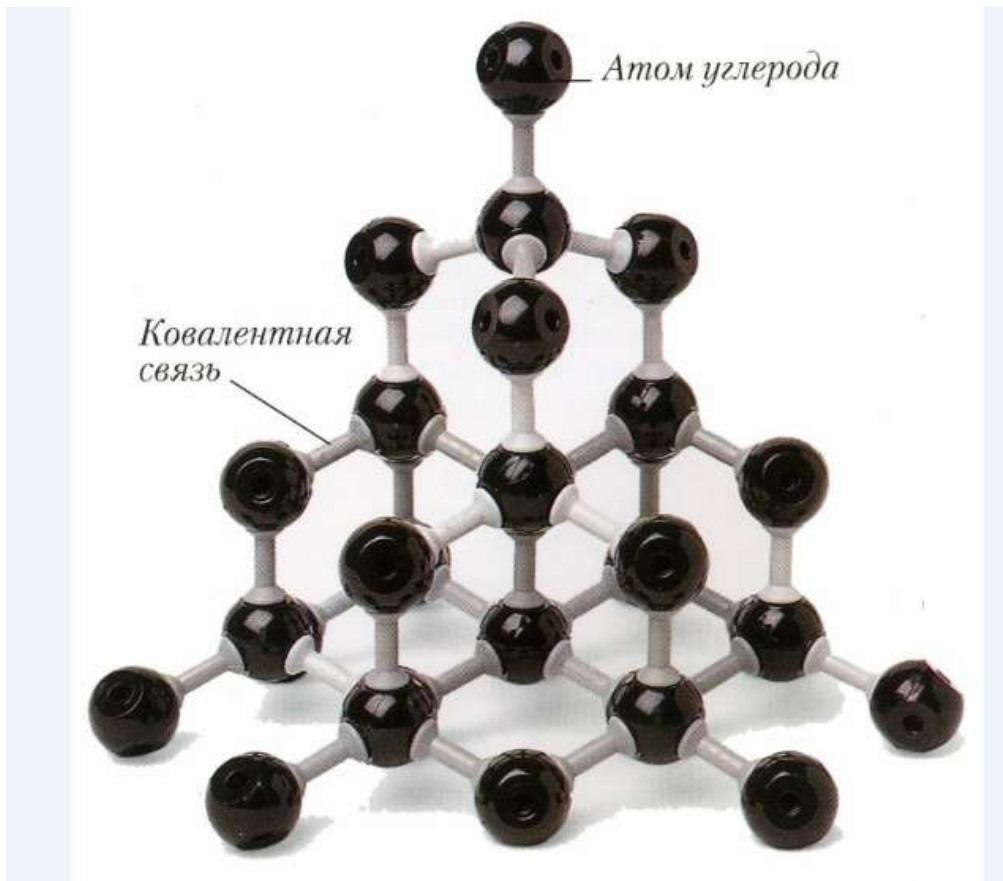
Углерод - структурная единица органических веществ - белков, углеводов, жиров, нуклеиновых кислот, витаминов, гормонов, участвующих в построении организмов: грибов, растений, животных, человека, вирусов, микроорганизмов и обеспечении их жизнедеятельности .

На долю углерода в организме человека приходится 18-21%.
2/3- мышечная ткань,
1/3- костная ткань.

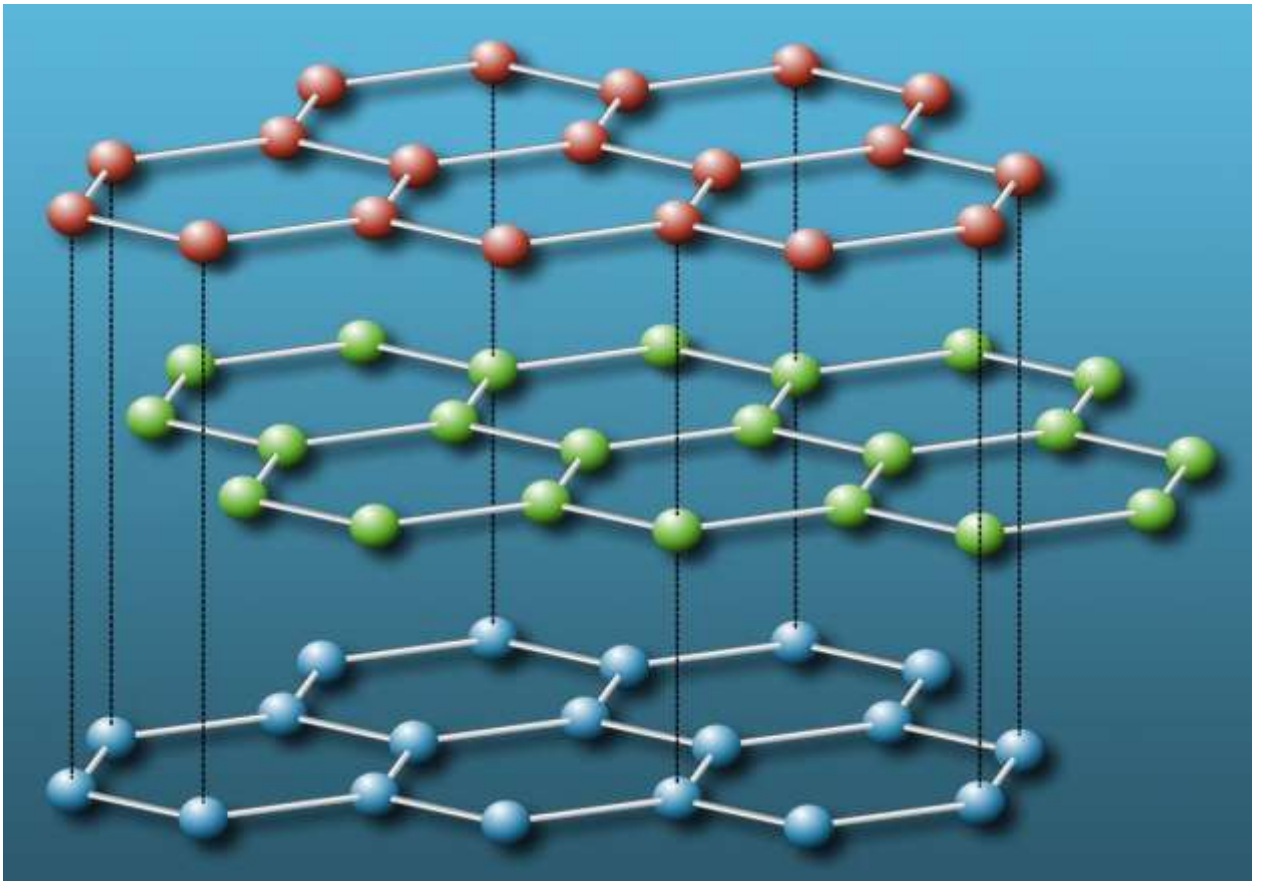
В человеческом организме массой 70 кг содержится 15 кг связанного углерода



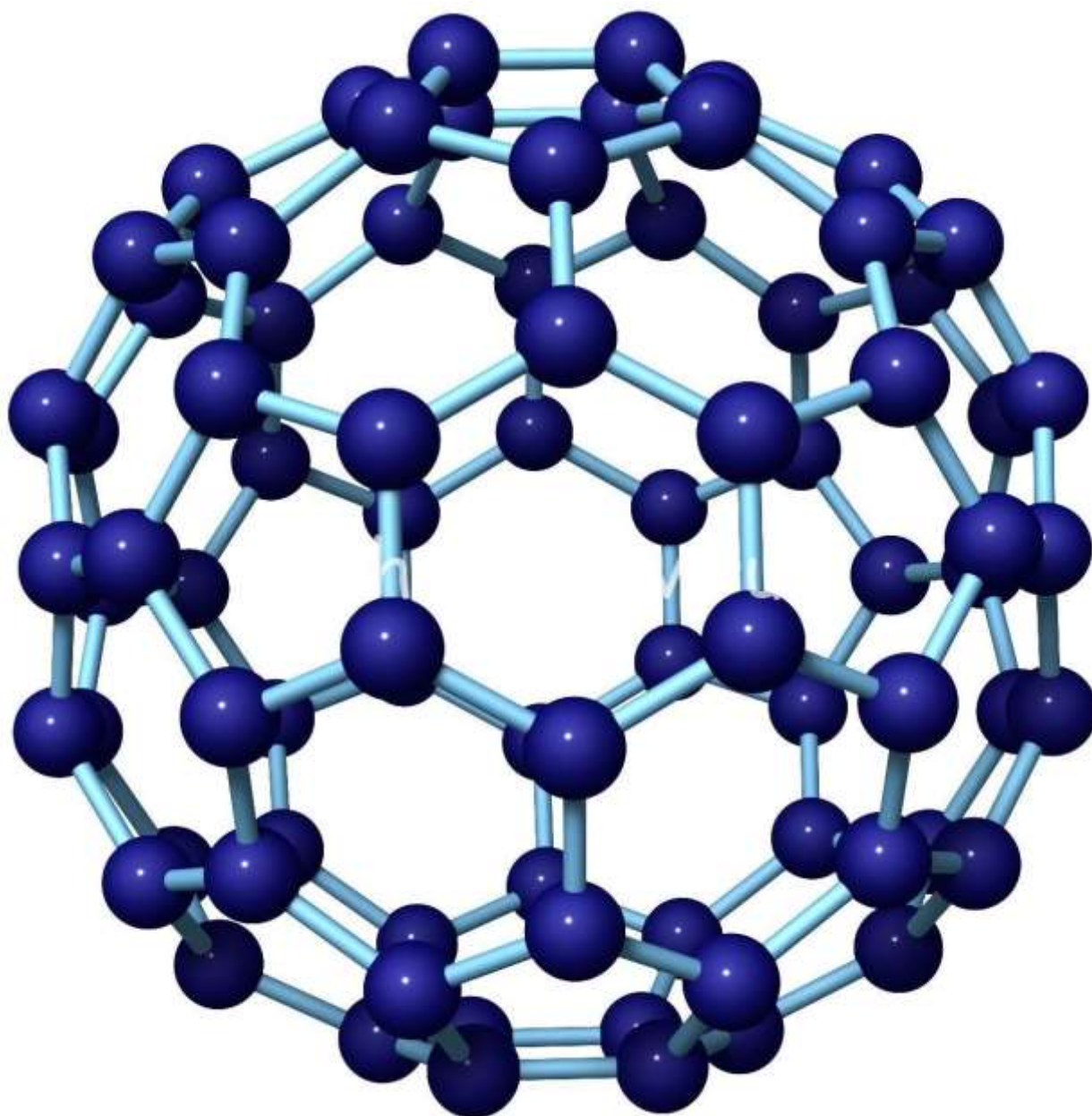
Слайд №5. Углерод – биогенный элемент



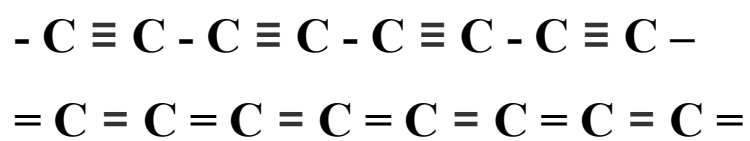
Слайд 6. Кристаллическая решетка



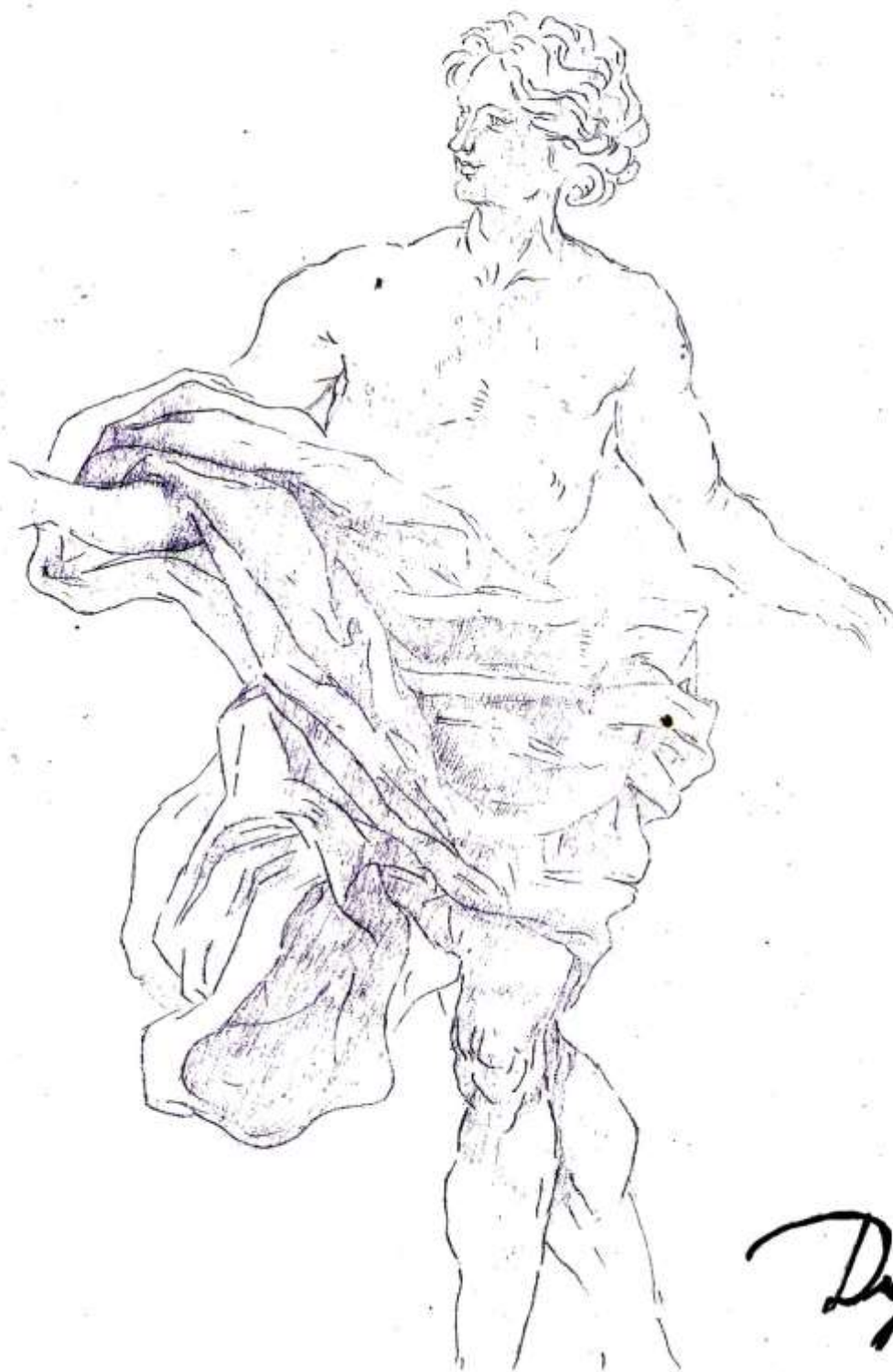
Слайд 7. Кристаллическая решетка



Слайд №8. Кристаллическая решетка фуллера



Слайд № 9. Кристаллическая решетка карбина



Слайд № 10. Рисунок Дильмухаметовой Дании



Слайд №11. Большая императорская корона



Слайд 12. Алмаз «Шах»



Слайд 13. Картина заслуженного художника Грузинской ССР Джавы Чейшвили «Александр Грибоедов и Нина Чавчавадзе»

Адсорбирующие свойства угля



Противогаз

Активированный
уголь в таблетках

Фильтр для воды



Фильтр для воздуха

Пористая структура угля