Н.В. Мордвинова

*МБОУ «СОШ №4», Луга*

**Урок по теме «Многоликий углерод» (9 класс)**

*Примечание*: конспект урока представлен в логике, рекомендованной ГАОУ ДПО «ЛОИРО» для школ Ленинградской области [1].

***Цели урока*:**

1. *Деятельностная*: формирование универсальных учебных действий при знакомстве с углеродом.

2. *Предметно-дидактическая*: формирование знаний учащихся об углероде как химическом элементе и простом веществе.

***Планируемые образовательные результаты урока*:**

*Предметные*:

* характеризуют химический элемент углерод по его положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
* приводят примеры аллотропных видоизменений углерода и знают особенности их строения;
* знают физические свойства аллотропных модификаций углерода и объясняют их зависимость от особенностей строения этих простых веществ;
* знают химические свойства углерода, обосновывают его окислительно-восстановительную двойственность, составляют уравнения соответствующих химических реакций;
* раскрывают взаимосвязь между строением, свойствами и областями применения веществ на примере аллотропных видоизменений углерода.

*Метапредметные*:

* участвуют в постановке темы урока;
* работают с различными источниками информации;
* устанавливают причинно-следственные связи, делают выводы;
* сотрудничают с одноклассниками (в паре);
* выражают и аргументируют свои мысли;
* оценивают правильность выполнения своих действий и заданий.

*Личностные*:

* убеждаются в познаваемости мира;
* убеждаются в зависимости свойств вещества и областей его применения от особенностей его состава и строения;
* проявляют интерес к изучению химии.

***Тип урока*:**

1. *По ведущей дидактической цели*: изучение нового материала.

2. *По способу организации*: комбинированный.

3. *По ведущему методу обучения*: репродуктивный.

***Методы обучения*:**

1. *Основной*: объяснительно-иллюстративный.

2. *Дополнительные*: объяснение, беседа, самостоятельная работа и др.

***Основные вопросы урока****:*

1. Углерод как химический элемент.

2. Углерод – простое вещество. Химические свойства углерода.

3. Аллотропия углерода.

***Средства обучения****:*

* Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
* мультимедийное оборудование;
* компьютеры для проведения парной/групповой (в зависимости от количества компьютеров) работы учащихся (урок проводится в компьютерном классе);
* раздаточный дидактический материал для учащихся: таблица «Аллотропные видоизменения углерода»; оценочный лист учащегося; презентации для обучающихся по теме «Аллотропные видоизменения углерода» (предварительно загруженные на компьютеры).

***Ход урока*:**

*Условные обозначения*: ПСХЭ – Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Методы обучения | Содержание деятельности | | Формируемые УУД | Методы оценки/  самооценки |
| учителя | ученика |
| 1. Организа-ционный. | Фронтальный. | Приветствует учащихся, определяет готовность к уроку. | Приветствуют учителя, проверяют свои рабочие места: таблица «Аллотропные видоизменения углерода», оценочный лист учащегося. |  |  |
| 2. Актуализа-ция опорных знаний и способов действий. | Беседа.  Фронтальный. | Привлекает учащихся к определению темы урока с помощью следующих вопросов:  1. Какой химический элемент находится во 2 периоде и в 4 группе главной подгруппе ПСХЭ?  2. Что вы уже знаете об этом химическом элементе и его соединениях?  3. Как вы считаете, являются ли перечисленные вами сведения достаточными и системными?  4. Тогда как мы можем сформулировать тему нашего урока, опираясь на опыт изучения других семейств химических элементов?  Уточняет формулировку темы урока, предлагая использовать в ней прилагательное «многоликий». Комментирует правила работы с листом самооценки. | Отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении, предлагают формулировку темы урока.  Воспринимают дополнения и разъяснения учителя, начинают оформлять оценочный лист (*прил. 1*). | Общеучебные, регулятивные, коммуникативные. |  |
| 3. Формиро-вание новых знаний, умений, навыков. | Самостоятельная работа (в парах).  Беседа. | Организует работу учащихся по изучению строению атома углерода:  *Задание 1*. На основе положения углерода в ПСХЭ установите строение его атома в стационарном и возбужденном состоянии.  Организует беседу по вопросам:  5. Как вы думаете, какие степени окисления в соединениях будут характерны для углерода исходя из строения его атома?  6. Чем может выступать простое вещество *углерод* в окислительно-восстановительных реакциях? | Выполняют задание, работая в парах и у откидной доски. Обсуждают результаты работы.  Оценивают правильность выполнения задания по презентации (*прил. 2*), заполняют лист самооценки.  Отвечают на вопросы, обсуждают, высказывают предположение об окислительно-восстановительной двойственности углерода. | Регулятивные, коммуникативные. | Совместное обсуждение.  Сопоставление с образцом. |
|  | Фронтальный.  Объяснение. | Подтверждает верность высказанных предположений и предлагает рассмотреть химических свойства углерода.  Знакомит учащихся с химическими свойствами углерода на основе презентации (*прил. 3*). | Воспринимают объяснение учителя, делают записи в тетрадях. |  |  |
|  | Беседа.  Фронтальный. | Продолжает работу на уроке вопросом:  7. А почему в начале урока мы назвали углерод многоликим?  Подтверждает мнения учащихся и предлагает познакомиться подробнее с образуемыми химическим элементом углеродом простыми веществами: особенностями их строения, физическими свойствами и применением. | Отвечают на вопрос, высказывают свои мнения, участвуют в обсуждении. |  |  |
|  | Самостоятельная работа (в парах).  Физкультминутка. | *Задание 2*. Используя материалы презентации (*прил. 4*) и учебника изучите строение, свойства и области применения аллотропных модификаций углерода. Заполните таблицу «Аллотропные видоизменения углерода» (*прил. 5*).  Предлагает дать возможность глазам отдохнуть после работы на компьютере с презентацией. Для этого просит учащихся закрыть глаза и представить структуру называемого аллотропного видоизменения углерода. | Выполняют задание, работая в парах. Оценивают правильность заполнения таблицы, сопоставляя свой вариант, с вариантом, подготовленным учителем. Заполняют лист самооценки.  Закрывают глаза и мысленно представляют пространственные структуры называемых учителем аллотропных модификаций углерода. | Общеучебные, регулятивные, коммуникативные. | Сопоставление с образцом (вариант заполненной таблицы демонстрируется на мониторе; *прил. 5*). |
| 4. Закрепле-ние изученного материала. | Тестирование. | Предлагает выполнить задания теста. | Выполняют задания, проверяют и оценивают правильность их выполнения (*максимальный балл: 10*). Заполняют лист самооценки. | Регулятивные, коммуникативные. | Взаимопро-верка. |
| 5. Заверша-ющий. | Фронтальный. | Подводит итоги работы на уроке. Просит подсчитать среднее количество баллов (по итогам самооценки и оценки одноклассника) и по шкале определить отметку за работу на уроке. Предлагает ещё раз проверить правильность заполнения листа самооценки и подготовить его для проверки учителя.  Предлагает записать и комментирует домашнее задание. | Участвуют в подведении итогов работы на уроке. Высказывают свои суждения о ходе урока. Выставляют себе отметку за работу на уроке. Проверяют правильность заполнения листа самооценки и сдают его учителю.  Записывают домашнее задание, слушают рекомендации учителя по его выполнению. | Регулятивные, коммуникативные. |  |

Приложение 1

Лист самооценки

ФИО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Класс: \_\_\_\_\_\_\_.

*Критерии оценивания*: *Шкала оценивания*:

не справился с заданием (допустил более 3-х ошибок): 0 баллов; до 13 баллов: рекомендуется повторить материал;

допустил ошибки (до 3-х): 2 балла; 14-19 баллов: отметка «3»;

справился с заданием: 4 балла; 20-23 балла: отметка «4»;

могу объяснить его другому: 5 баллов. 24-25 баллов: отметка «5».

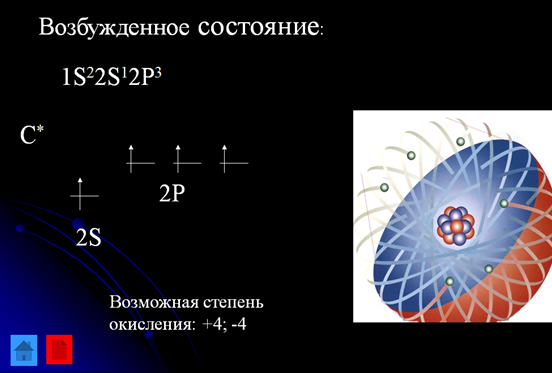
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Количество баллов | | | | Отметка |
| Строение атома | Аллотропные моди-фикации углерода | Тест | Итоговый балл |
| Самооценка |  |  |  | Средний балл (самооценка + оценка одноклассника/2) |  |
| Оценка одноклассни-ка (соседа по парте) |  |  |  |
| Оценка учителя |  |  |  |  |  |

Приложение 2

Слайды презентации:

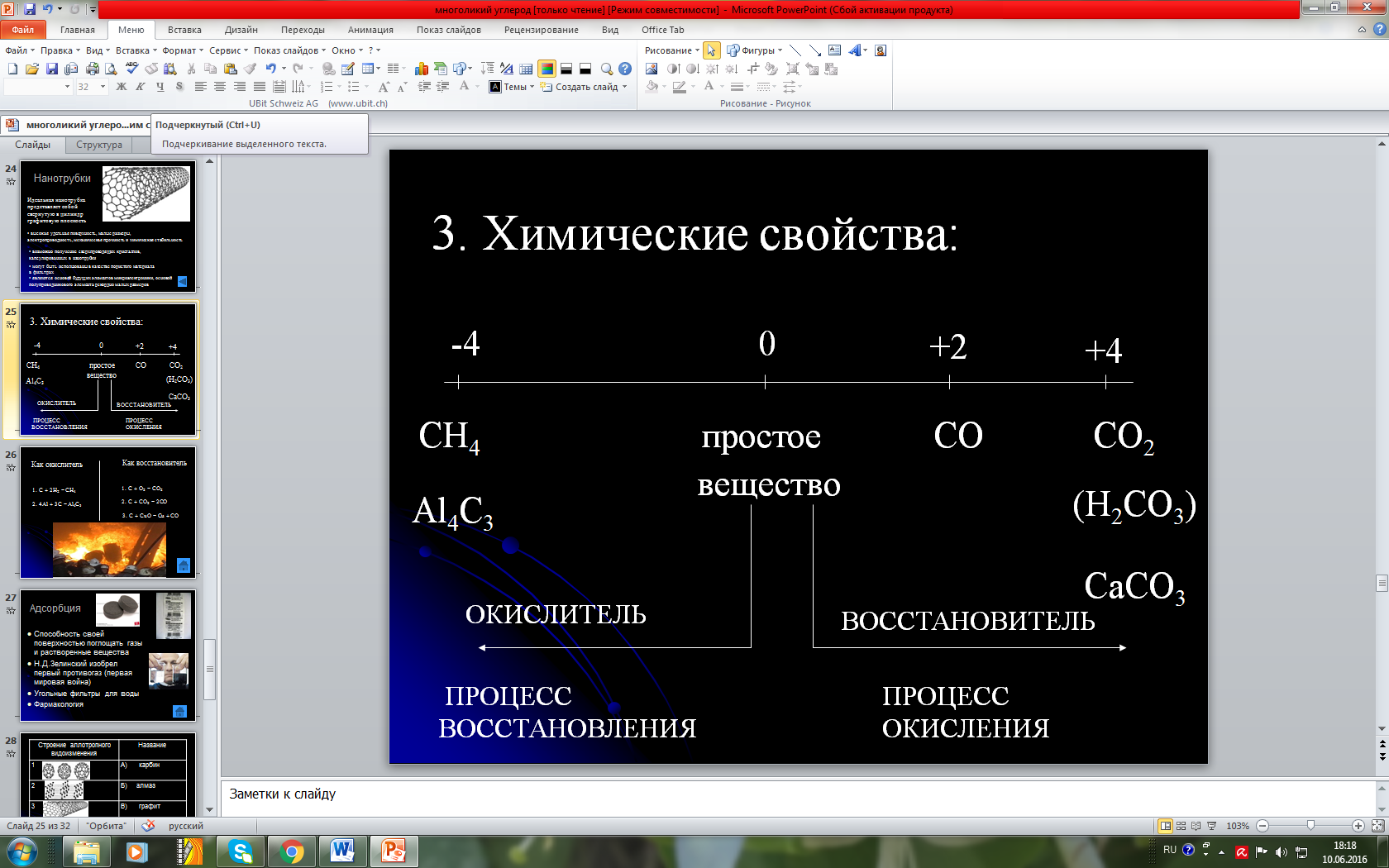
строение атома углерода в стационарном и возбуждённом состоянии

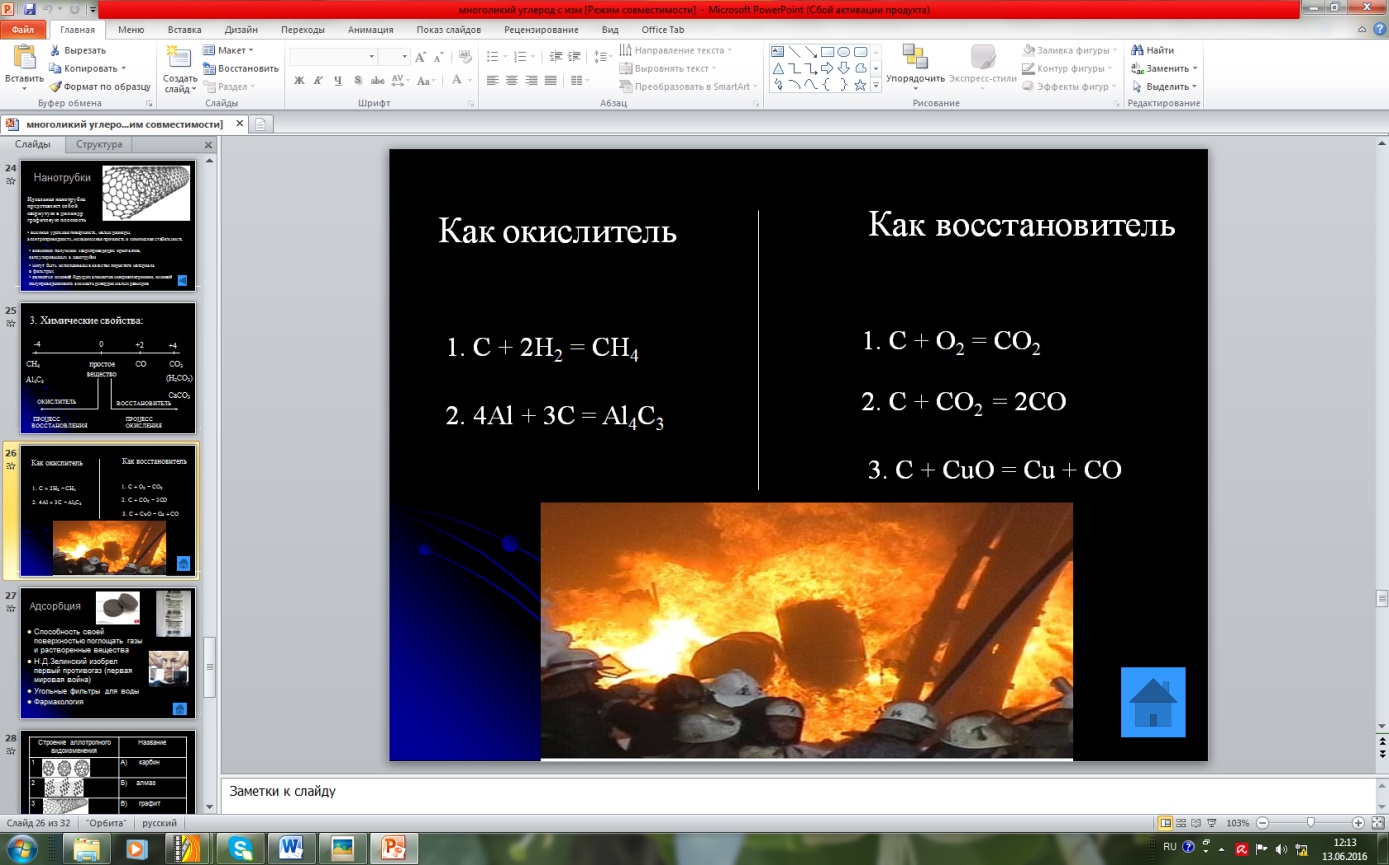




Приложение 3

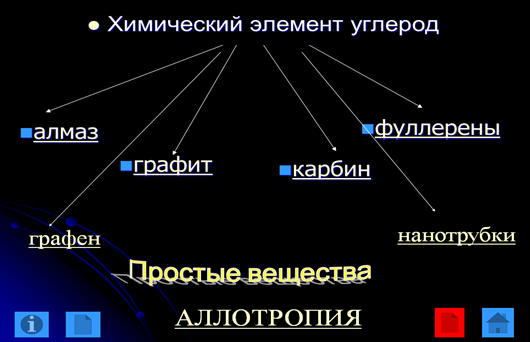
Слайды презентации: химические свойства углерода



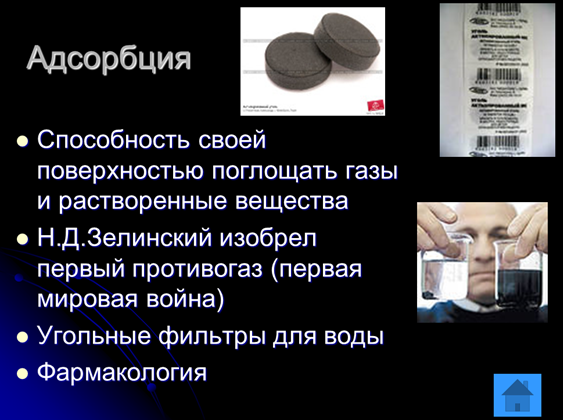


Приложение 4

Слайды презентации: аллотропия углерода







Приложение 5

Аллотропные видоизменения углерода

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аллотропное видоизменение | Особенности строения | Основные физические  свойства | Области применения |
| Алмаз  i4 | Трехмерная структура, характеризующаяся тетраэдрическим расположением атомов углерода. | Бесцветный, прозрачный, алмазный блеск. | В ювелирном деле. |
| Изотропный, очень твердый. | В бурильных установках, стеклорезах, для шлифовки. |
| Графит  i | Двумерная слоеная кристаллическая структура. | Хорошо проводит электрический ток. | В изготовлении графитовых электродов, минеральных красок. |
| Анизотропный, слоится, оставляет след на бумаге. | В изготовлении карандашей. |
| Жирный на ощупь, проводит тепло. | В изготовлении смазочных материалов, для обсыпки форм при литье. |
| Карбин  **(- С ≡ С -)n** | Одномерная линейная цепочка атомов углерода. | Полупроводник, проводимость которого под действием света растёт. | В изготовлении фотоэлементов. |
| Полупроводник, способен образовывать углеродные волокна. | Изготовление пуленепробиваемых жилетов, конструкционных элементов самолетов, ракет. |
| Фуллерены  220px-Fullerene_C60 | Атомы углерода расположены в вершинах правильных шести- и пятиугольников, из которых составлена поверхность сферы. | «Полость» внутри фуллерена. | В медицине фармакологии. |
| Сетчато-шарообразная структура молекулы. | В изготовлении наполнителей и смазок. |
| Полупроводник, при легировании – сверхпроводник. | В электронике, аккумуляторах и электрические батареях. |
| Графен  0,,6080179_1,00 | Двумерное видоизменение углерода, образованное одним слоем атомов углерода. | Высокая подвижность носителей заряда, механическая жесткость. | В наноэлектронике, микросхемах. |
| Нанотрубки  MNAFU%201 | Свёрнутая в цилиндр графитовая плоскость. | Высокая удельная поверхность, малые размеры, электропроводность. | Получение полупроводникового элемента рекордно малых размеров. |
| Малые размеры, электропроводность. | Получение сверхпроводящих кристаллов, капсулированных в нанотрубки. |
| Малые размеры, высокая удельная поверхность, химическая стабильность. | Получение пористого материала в фильтрах. |

**Литература**

1. Шаталов М.А., Лебедева М.Б. Урок в современной школе: учеб. пособие / М.А. Шаталов, М.Б. Лебедева; под общ. ред. М.А. Шаталова. – СПб.: ЛОИРО, 2015.