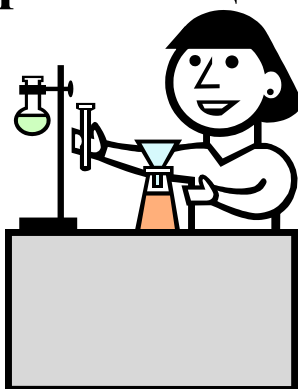


Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2» г. Мичуринска Тамбовской области

«Утверждена»  
директор МОУ СОШ № 2 г. Мичуринска  
В. В. Сухоруков

# «ЮНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ»

**программа кружка  
для обучающихся 10 – 11 класса  
(4 часа в неделю)  
срок реализации 1 год**



Автор:  
**Ушакова Ольга Валерьевна,**  
учитель химии  
МОУ СОШ № 2 г. Мичуринска

Мичуринск 2008 г.

## Пояснительная записка

Каждый человек рождается, в своем роде, исследователем. Он познает мир, начиная с игрушек, книг, ушибов и общения со взрослыми. Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны бытия рождаются еще на школьной скамье.

Дети уже по природе своей исследователи. С большим интересом они участвуют в самых разных исследовательских делах. Тесты на творческую активность, составленные американскими психологами показывают, что нестандартно мыслящих людей среди взрослых лишь около 2%. Однако, это вовсе не означает, что и нестандартно мыслящих детей такое же число. Все дело в том, что утвердившееся в отечественном образовании представление об обучении как преимущественно процессе трансляции информации подчас тормозит процесс развития творческих способностей одаренных детей, тем самым лишая их возможности проявить себя.

Неутолимая жажда новых впечатлений, любознательность, постоянно проявляемое желание экспериментировать, самостоятельно искать истину распространяются на все сферы жизнедеятельности.

Изменить всю систему образовательной деятельности очень сложно, но дополнить ее элементами, позволяющими особое внимание уделять одаренным детям, вполне реально.

Программа кружка «Юные исследователи» нацелена на совместную работу разновозрастных групп учащихся, желающих проявить и развить свои способности в сфере познания и творчества.

**Цель** кружка «Юные исследователи» — предоставление возможности школьникам развить свой интеллект в самостоятельной творческой деятельности, с учетом индивидуальных особенностей и склонностей.

Данный курс ставит перед собой ряд **задач**:

- предоставить возможность осознать каждому обучающемуся свою значимость, свою принадлежность к большой науке,
- ознакомить с методами научной и творческой работы,
- развить познавательный интерес, любознательность,
- обучить общаться со сверстниками и единомышленниками,
- формировать навыки дискуссии в процессе участия в научных экспериментах и исследованиях.

В ходе выполнения исследовательской работы **ребята обучаются**:

- видеть проблему;
- самостоятельно ставить задачи;
- работать с литературными источниками;
- планировать, учитывать, контролировать, оценивать свою работу;
- овладевать навыками конструктивного общения, что включает: умение выступать перед публикой, связно излагать свои мысли в процессе полемики, аргументировано говорить, владеть вниманием аудитории, выслушивать других, задавать вопросы по проблемам выступления, с достоинством выходить из острых ситуаций.

В отличие от существующих программ данный курс нацелен не только расширить знания школьников по таким дисциплинам, как химия, биология, экология, информатика и ИКТ, но и привить обучающимся навыки исследовательской деятельности (постановки и проведения эксперимента, наблюдения, работы с научной

и методической литературой, умения обобщать и систематизировать полученные результаты и т. д.).

Прежде чем знакомить школьников с современными требованиями, предъявляемыми к исследовательским работам, планируются вводные занятия (4 часа) для выявления значения научно – исследовательских работ для всестороннего развития личности, изучение уровня подготовленности школьников к исследовательской деятельности.

В разделе «Творчество» (4 ч.) предполагается знакомство с данным понятием, формирование навыков решения творческих задач.

Раздел «Интеллект» (10 ч.) посвящен рассмотрению интеллекта, как неотъемлемого инструмента научно - исследовательской работы, проведению работы со словарем парадоксальных определений, развитию наблюдательности, ассоциативного мышления, креативности, дикции, речевых умений, словарного запаса.

Тема «Научно – исследовательская работа» (22 часа) носит больше теоретический характер, так как позволяет ознакомить школьников с современными требованиями, предъявляемыми к научно – исследовательским работам, этапами их создания и написания.

Темы «Создание научно – исследовательской работы» (48 ч.) и «Практическая деятельность по созданию и защите научных работ» (42 ч.) носят практический характер и включают в себя такие методы обучения, как теоретические (рассказ, лекция, дискуссия); практические (химический и биологический эксперимент, решение химических задач разного уровня, работа учащихся с литературными источниками, что позволит, на наш взгляд, не только успешно провести анализ накопленного научного опыта, но и будет способствовать развитию навыков написания сочинений и рефератов по разным дисциплинам).

Современное образование не может существовать оторвано от новых информационных технологий. Поэтому часть времени мы планируем отвести знакомству обучающихся с программами Microsoft Office. В результате школьники не только овладеют навыками работы с текстовым редактором, но и научатся строить графики, таблицы, диаграммы и создавать слайдовые презентации, необходимые для защиты любой формы научно - исследовательской работы.

В ходе работы мы планируем развивать у обучающихся интерес к современным методам научно – исследовательской работы и, с этой целью, наметили экскурсии во Всероссийский научно – исследовательский институт садоводства им. И. В. Мичурина и на кафедру химии Мичуринского государственного педагогического института.

На наш взгляд, целесообразно большую часть занятий проводить в форме групповой работы, что будет способствовать формированию навыков общения, дискуссии, воспитанию чувства коллективизма и взаимовыручки.

По итогам прохождения программы планируется проведение защиты тех проектов и исследовательских работ, которые могут быть созданы обучающимися в течение года. Защита подразумевает под собой не просто публичное выступление школьников в форме доклада или слайдовой презентации, но и активное обсуждение результатов с выявлением сильных и слабых сторон выполненной работы (2 ч).

Программа рассчитана на 4 часа в неделю для занятия со школьниками старшего школьного звена (10 – 11 классы), так как подразумевает наличие у обучающихся определенной теоретической базы основ химии, биологии, информатики и ИКТ.

## **Содержание**

*(4 часа в неделю, 136 часов)*

### **Введение**

Значение научно – исследовательских работ для всестороннего развития личности.

Выявление уровня подготовленности школьников к научно - исследовательской деятельности. Научно – исследовательская деятельность – работа в коллективе.

### **Творчество**

Творчество, как отход от стереотипов. Требования, предъявляемые к творческим заданиям.

#### Практические занятия:

Решение творческих задач.

### **Интеллект, как неотъемлемый инструмент научно - исследовательской работы.**

Парадоксальные определения. Доказательства и опровержения. Наблюдательность, ассоциативное мышление. Креативность. Дикция, речевые умения, словарный запас.

#### Практические занятия:

Работа со словарем парадоксальных определений.

Защита афористических проектов.

Составление коллективных рассказов.

### **Научно - исследовательская работа**

Требования к содержанию научно – исследовательской работы:

- ▶ Структура всей работы
- ▶ Структура введения
- ▶ Структура основных глав
- ▶ Содержание выводов

Работа с литературными источниками:

Этапы работы с литературными источниками, их содержание. Библиографический список.

Виды исследовательских работ. Структура каждой формы исследовательской работы: (доклад; научная статья; научный отчет; реферат; монография; презентация). Структура, содержание, составление презентации.

#### Практические занятия:

Анализ структуры и содержания готовых работ.

Работа в группах по структурированию материала.

Работа в группах с литературными источниками.

### **Создание научно – исследовательской работы**

Этапы работы над научным исследованием. Примерный план написания научно- исследовательской работы. Методы исследования: анализ литературных источников; анкетирование и опрос; постановка эксперимента; наблюдение и описание; мониторинг. Химический эксперимент, как один из методов исследования. Роль математических расчетов в научно - исследовательской работе.

#### Практические занятия:

Работа в группах по структурированию каждой формы исследовательской работы.

Знакомство с программой Office Power Point. Составление групповых презентаций.

Решение расчетных задач химического содержания:

- по уравнению реакции;
- на нахождение формулы вещества;
- на массовую долю растворенного вещества;
- на смеси;
- на выход продукта
- комбинированные задачи

Обработка полученных данных в виде графиков, схем, диаграмм, таблиц. Работа с редактором Office Excel.

Экскурсии:

Экскурсия во ВНИИС им. И. В. Мичурина.

Экскурсия в дом – музей И. В. Мичурина.

Экскурсия на кафедру химии МичГАУ.

### **Практическая деятельность по созданию и защите научных работ**

Постановка проблемы. Определение круга исследования. Формулирование темы исследовательской работы. Описание цели, задач, методов исследования. Выдвижение гипотезы. Обоснование актуальности проблемы.

Работа с литературными источниками. Анализ собранной информации. Обработка информации в виде графиков, рисунков и таблиц. Составление библиографического списка. Формулирование выводов исследования. Набор текста. Оформление работы.

Практические занятия:

Разработка содержания исследовательской работы.

Знакомство с программой Office Word. Набор текстовой информации.

Написание доклада о работе. Оформление наглядного демонстрационного материала. Защита проекта.

### **Анализ научно – исследовательских работ**

Анализ результатов работ. Анализ выступлений учащихся. Планы по дальнейшей работе над заданными темами. Формулирование новых целей, задач, тем исследований.

### ***Условия для реализации программы:***

- ✓ кабинет химии;
- ✓ специальная литература;
- ✓ ПК, мультимедийный проектор.

## Учебно – тематический план

| № п/п              | Тема                                                         | Общее количество часов | Теоретические занятия | Практикум | Экскурсии | Решение расчетных задач |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| 1                  | Введение                                                     | 4                      | 2                     | 2         |           |                         |
| 2                  | Творчество                                                   | 4                      | 2                     | 2         |           |                         |
| 3                  | Интеллект                                                    | 10                     | 6                     | 4         |           |                         |
| 4                  | Научно – исследовательская работа                            | 22                     | 9                     | 13        |           |                         |
| 5                  | Создание научно – исследовательской работы                   | 48                     | 9                     | 17        | 8         | 14                      |
| 6                  | Практическая деятельность по созданию и защите научных работ | 42                     | 14                    | 28        |           |                         |
| 7                  | Анализ научно- исследовательских работ                       | 2                      |                       | 2         |           |                         |
| 8                  | Резервное время на оформление и защиту работы                | 4                      |                       | 4         |           |                         |
| <b>Всего часов</b> |                                                              | <b>136</b>             | <b>42</b>             | <b>72</b> | <b>8</b>  | <b>14</b>               |

## Планирование работы

| №       | Часы | Тема занятия                           | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                      | Вид деятельности                                                                                                                                        |
|---------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-2     | 4    | Введение                               | Значение научно – исследовательских работ для всестороннего развития личности.<br>Выявление уровня подготовленности школьников к научно - исследовательской деятельности.                                                              | Знакомство с научно - исследовательскими работами учащихся<br>Беседа<br>Анкетирование                                                                   |
| 3 - 4   | 4    | Творческая деятельность                | Творчество.<br>Отход от стереотипов.<br>Решение творческих задач                                                                                                                                                                       | Беседа<br>Решение задач                                                                                                                                 |
| 5 - 9   | 10   | Интеллектуальные занятия               | Парадоксальные определения.<br>Доказательства и опровержения.<br>Наблюдательность, ассоциативное мышление.<br>Креативность.<br>Дикция, речевые умения, словарный запас.                                                                | Знакомство со словарем парадоксальных определений<br>Беседы<br>Работа в группах<br>Защита афористических проектов<br>Составление коллективных рассказов |
| 10- 12  | 6    | Требования к содержанию научной работы | Структура работы<br>Структура введения<br>Структура основных глав<br>Содержание выводов                                                                                                                                                | Беседа<br>Анализ готовых работ<br>Работа в группах по структурированию материала                                                                        |
| 13-14   | 4    | Работа с литературными источниками     | Этапы работы с литературными источниками, их содержание.<br>Библиографический список.                                                                                                                                                  | Лекция<br>Работа в группах с литературными источниками.                                                                                                 |
| 15-16   | 4    | Виды исследовательских работ           | Структура каждой формы исследовательской работы:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доклад;</li> <li>■ Научная статья;</li> <li>■ Научный отчет;</li> <li>■ Реферат;</li> <li>■ Монография;</li> <li>■ Презентация</li> </ul> | Лекция<br>Беседа<br>Работа в группах по структурированию каждой формы работы                                                                            |
| 17 - 20 | 8    | Презентация, как                       | Структура презентации.                                                                                                                                                                                                                 | Работа в группах с готовыми презен-                                                                                                                     |

|                |    |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |
|----------------|----|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |    | форма научно - исследовательской работы                          | Содержание презентации.<br>Составление презентации.                                                                                                                                                                                                                                            | Знакомство с программой Office Power Point<br>Составление групповых презентаций             |
| <b>21 -22</b>  | 4  | Написание научно - исследовательской работы                      | Этапы работы над научным исследованием.<br>Примерный план написания научно- исследовательской работы.                                                                                                                                                                                          | Лекция<br>Работа в группах по составлению плана работы по заданной тематике                 |
| <b>23 - 26</b> | 8  | Методы исследования                                              | Анализ литературных источников.<br>Анкетирование и опрос.<br>Постановка эксперимента.<br>Наблюдение и описание.<br>Мониторинг.                                                                                                                                                                 | Беседа<br>Работа в группах по организации различных методов исследования                    |
| <b>27-28</b>   | 8  | Современные методы исследования                                  | Знакомство с современными научными методами исследования                                                                                                                                                                                                                                       | Экскурсия во ВНИИС им И В. Мичурина<br>Экскурсия в основной питомник И. В. Мичурина         |
| <b>29</b>      | 4  | Химический эксперимент, как один из методов исследований         | Знакомство с химическим оборудованием качественного и количественного анализа.                                                                                                                                                                                                                 | Экскурсия на кафедру химии Мичуринского государственного педагогического института          |
| <b>30 - 37</b> | 16 | Роль математических расчетов в научно - исследовательской работе | Решение расчетных задач по химии: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ По уравнению реакции;</li> <li>■ На нахождение формулы вещества;</li> <li>■ На массовую долю растворенного вещества;</li> <li>■ На смеси;</li> <li>■ На выход продукта</li> <li>■ Комбинированные задачи</li> </ul> | Решение готовых задач и их анализ<br>Составление условий задач названного типа и их решение |
| <b>38 - 41</b> | 8  | Обработка полученных данных в графической форме                  | Графики<br>Диаграммы<br>Таблицы.                                                                                                                                                                                                                                                               | Знакомство с программой Office Excel<br>Работа в группах по составлению графиков и таблиц   |
| <b>42 - 44</b> | 6  | Тема научной работы                                              | Проблема. Круг исследования.                                                                                                                                                                                                                                                                   | «Круглый стол»                                                                              |



|                |    |                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|----------------|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                |    |                            | Тема исследовательской работы.<br>Цели, задачи, методы исследования.<br>Гипотеза.<br>Актуальность проблемы.                                                                                            | «Мозговой штурм»<br>Работа в группах по конкретной теме исследования                  |
| <b>46- 54</b>  | 20 | Создание проекта           | Работа с литературными источниками.<br>Анализ информации.<br>Обработка информации в виде графиков, рисунков и таблиц.<br>Составление библиографического списка<br>Формулирование выводов исследования. | Лекция<br>Работа в группах под контролем учителя                                      |
| <b>55 - 58</b> | 8  | Оформление работы          | Набор текстовой информации                                                                                                                                                                             | Знакомство с программой Office Word.<br>Работа в группах с текстовым редактором       |
| <b>59- 60</b>  | 4  | Подготовка работы к защите | Доклад по работе.<br>Наглядный материал.                                                                                                                                                               | Написание текста выступлений.<br>Подготовка наглядных пособий.                        |
| <b>61 - 62</b> | 4  | Защита проектов            |                                                                                                                                                                                                        | Выступления учащихся                                                                  |
| <b>63</b>      | 2  | Анализ проектов            | Анализ результатов работ.<br>Анализ выступлений учащихся.<br>Планы по дальнейшей работе над заданными тематиками.<br>Формулирование новых целей, задач, тем исследований.                              | Анализ полученных научно – исследовательский работ<br>Составление планов деятельности |
|                | 4  | Резерв                     |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |

## Рекомендуемая литература

### для педагогов

1. Дереклеева Н. И. Научно – исследовательская работа в школе. М.: Вербум, 2001.- 47 с.
2. Емельянова Е. О., Иодко А. Г. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии. М.: «Школа Пресса», 2002.- 141 с.
3. Ксензова Г. Ю. Оценочная деятельность учителя // Учебно - методическое пособие. М.: Педагогическое общество России, 2002.- 127 с.
4. Кузин Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. // Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. М.: «Ось – 89», 1999.- 208 с.
5. Литвинова Л. С., Жиренко О. Е. Нравственно – экологическое воспитание школьников // Основные аспекты, сценарии, мероприятия. М.: «5 за знания», 2005.- 207 с.
6. Новиков А. М. Как работать над диссертацией? М.: «Эгвес», 1999.- 101 с.
7. Новошинский И. И., Новошинский Н. С. Органическая химия // Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.: «ОНИКС 21 век» «Мир и Образование», 2004.- 156 с.
8. Оржековский П. А. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии. М., 1997.- 121 с.
9. Оржековский П. А., Давыдов В. Н, Титов Н. А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии // Книга для учащихся 8 – 11 классов. М.: Аркти, 1998.- 47 с.
10. Резяпкин В. И. 750 задач по химии с примерами решений // Для старшеклассников и абитуриентов. Минск: ООО «Юнипресс», 2004.- 278 с.
11. Савенков А. И. Одаренный ребенок в массовой школе. // Библиотека журнала «Директор школы» Выпуск № 1, 2001 г.- М.: «Сентябрь», 2001.- 201 с.
12. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся // Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. М.: Аркти, 2004.- 78 с.
13. Скоробогатова Г. Г. Проблемная, проектная, модульная и модульно – блочная технологии в работе учителя. М.: МИОО, 2002.- 70 с.
14. Хомченко И. Г. Общая химия // Сборник задач и упражнений.- М.: «Новая волна», 2003.- 255 с.
15. Intel «Обучение для будущего» // Общая редакция Е. Н. Ястребцевой и Я. С. Быховского.- М.: Издательско – торговый дом «Русская редакция», 2004.- 368 с.

### для обучающихся

1. Асадник В. Н. Органическая химия. Блок – схемы. Таблицы. Формулы. Школьный курс. Минск: Книжный дом .- 2004.- 78 с.
2. Богданова Н. Н. Лабораторные работы 8 – 11. Химия. // Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. М.: Астрель. АСТ.- 2001.- 11 с.

3. Гара Н. Н., Зуева М. В. Школьный практикум Химия 10- 11 классы М.: Дрофа.- 1999.- 92 с.
4. Гольдфельд М. Г. Химия и общество М.: Мир.- 1995.- 543 с.
5. Лидин Р. А. Справочник по общей и неорганической химии М.: Просвещение Учебная книга.- 1997.- 254 с.
6. Пасечник В. В. Школьный практикум Экология. М.: Дрофа.- 1998.- 61 с.
7. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся // практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений М.: Аркти.- 2004.- 79 с.
8. Фердман Д. Л. Биохимия.- М.: Высшая школа, 1962.- 613 с.
9. Фримантл М. Химия в действии. М.: Мир.- 1998.- 2т
10. Химия: проектная деятельность учащихся /авт.-сост- Н. В. Ширшина.- Волгоград: Учитель, 2007.- 184 с.
11. Яценко В. Н., Воеводская Н. В. Руководство к лабораторным занятиям по возрастной физиологии для студентов 2 курса факультета биологии // В. Н. Яценко, Н. В. Воеводская.- Мичуринск: МГПИ,- 2003.- 58 с.

## Методические рекомендации

### **Занятие № 1-2**

#### **Введение**

На данное занятие уместно пригласить членов научного общества учащихся школы для выступления с отчетом о своих наработках.

Вниманию школьников предлагаются готовые работы последних лет, занявшие места на различных конкурсах, что, несомненно, будет стимулировать процесс познания.

*Заседание «круглого стола» по вопросам:*

- Как вы представляете себе научную деятельность?
- Какие области познания для вас представляют особый интерес?
- Какие качества личности потребуются вам для проведения исследовательских работ?
- Какие навыки вы планируете приобрести в результате занятия в кружке?

*Диагностика личностных качеств учащихся с целью дифференциации работы по методике Дереклеевой:*

Фамилия, имя учащегося \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

*В соответствующей колонке напротив каждого утверждения поставьте галочку «V».*

#### **Вопросы анкеты**

| <i>№</i> | <i>Сделать мне это ...</i>                           | <i>... трудно</i> | <i>... легко</i> |
|----------|------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1        | Говорить перед классом                               |                   |                  |
| 2        | Во время выступления не потерять нить рассуждения    |                   |                  |
| 3        | Сделать сообщение по ключевым словам                 |                   |                  |
| 4        | Пояснить что – либо у доски                          |                   |                  |
| 5        | Сказать что – то, в чем не уверен                    |                   |                  |
| 6        | Говорить так, чтобы привлечь внимание одноклассников |                   |                  |
| 7        | Выступать с докладом, не читая, а рассказывая        |                   |                  |
| 8        | Ставить вопросы                                      |                   |                  |
| 9        | Чувствовать себя уверенным во время выступления      |                   |                  |
| 10       | Работать длительное время в библиотеке               |                   |                  |

Для изучения интеллектуального потенциала старших школьников – членов НОУ мы используем тест для оценки нереализованного интеллектуального потенциала. Такой тест позволяет прогнозировать успехи в тех сфе-

рах деятельности, которые основываются на использовании языковых средств. Это деятельность, в которой проявляется вербальное мышление.

*Иже приведен ряд высказываний с указанием вариантов ответа. Выпишите букву, под которой находится выбранный Вами вариант ответа.*

### Тест

1. Какое слово из приведенных ниже Вам хотелось бы соотнести со словом «крокодил»?
  - a. Экскаватор
  - b. Зеленый
  - c. Бегемот
2. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Если ты атеист, то все равно должен уважать ценности религиозной культуры
  - b. Если ты атеист, то не переходи дорогу на красный свет
  - c. Никакое не нравится
3. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Жизнь – это путешествие в будущее
  - b. Жизнь – это путешествие в прошлое
  - c. Никакое не нравится
4. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Заставь глупца богу молиться, он свой лоб расшибет, отучи – чужой
  - b. Заставь глупца Богу молиться, он все равно глупцом останется
  - c. Никакое не нравится
5. Падающий град похож на...
  - a. ... десант парашютистов
  - b. ... слезы плачущего мамонта
  - c. ... падающий град
6. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Трудно быть божеством
  - b. Скучно быть божеством
  - c. Никакое не нравится
7. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Если бы человек, которому при жизни поклоняются многие, стал Богом, то Луну назвали бы его именем
  - b. Если бы человек, которому при жизни поклонялись, стал божеством, то на небе стало бы гораздо больше звезд
  - c. Никакое не нравится
8. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Путешествуя, мы изменяем сове настоящее
  - b. Путешествуя, мы улучшаем сове прошлое
  - c. Никакое не нравится
9. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
  - a. Часто ломающиеся цветные телевизоры экономят ваше рабочее время

- б. Часто ломающиеся цветные телевизоры говорят о низком качестве изделий нашей электронной промышленности
- с. Никакое не нравится
10. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
- а. Утопающий понял, что спасение утопающих – дело рук самих утопающих
- б. Утопающий понял, что является делом всей его жизни
- с. Никакое не нравится
11. Какое выражение из приведенных ниже Вам больше нравится?
- а. Изобретатель подобен вору, взламывающему сейфы.
- б. Изобретатель подобен антенне
- с. Никакое не нравится

Ответы оцениваются так:

Вариант ответа а) – 10 баллов; б) – 5 баллов; с) – 0 баллов.

*Анализ результатов учителем:*

Необходимо подсчитать коэффициент, оценивающий уровень нереализованного интеллектуального потенциала (КНИП). Значение КНИП меньше 40 баллов соответствует низкой группе; от 40 до 60 – средней (нормативной) группе; превышающий 60 баллов – высокой группе.

Если говорить о средней группе, то в нее входят, как правило, люди с недостаточно развитыми креативными способностями. Такие люди не способны к творчеству, не всегда наблюдательны. В исследовательской деятельности они не сделают вывода, идущего вразрез с общепринятыми нормами.

Данный тест может дать информацию не только о результатах дня сегодняшнего, но и о том, чего может достичь в результате собственной интенсивной интеллектуальной деятельности.

Результаты данного теста позволяют руководителям секции правильно распределить функции членов группы при коллективной деятельности.

### **Занятие 3 – 4**

#### **Тема: «Творчество»**

*Коллективная игра «проверка на доверие»*

Члены группы становятся в круг, делают шаг на сужение пространства, еще один шаг, еще один шаг до тех пор, пока не окажутся друг около друга тесно прижатыми. Поворачиваются друг за другом, полностью расслабить мышцы, поставить руки на пояс впереди стоящего. На счет «3» сесть на колени стоящего за спиной товарища, опустив руки. «Слабые звенья» вываливаются.

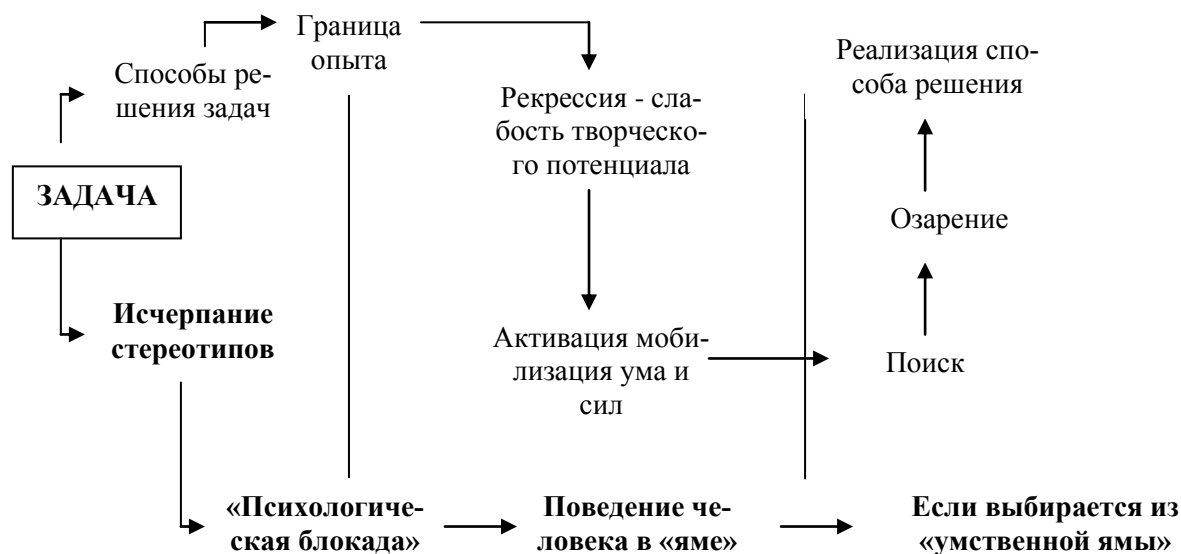
*«Мозговой штурм» Что такое творчество:*

- Порождение нового
- Поиск
- Отклонение от стереотипов
- Понимание закономерности
- Построение модели сущности
- Эмоциональные муки и радости

- Самовыражение в образах

**Творчество** – процесс работы с собственным незнанием.

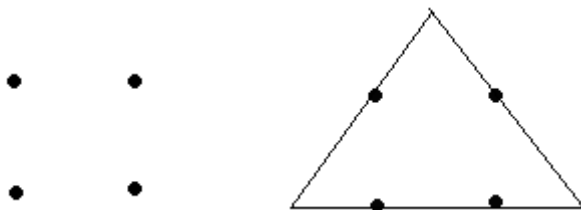
Схема: «Творческий процесс»



*Знакомство с творческими задачами*

Задача № 1:

Перечеркните четыре точки тремя линиями, возвратясь в исходную точку.

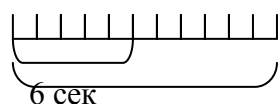


Задача № 2:

Часы бьют 6 ударов за 6 секунд. Сколько времени потребуется, чтобы ударили 12 раз?

*Обратить внимание на варианты решения:*

1. поверхностное
2. тривиальное (неадекватно смыслу)
3. близкое
4. оригинальное
5. выгодное (способ ухода от решения)



11 промежутков

$$6 \text{ сек} : 5 \text{ промежутков} = 1,2 \text{ сек}$$

$$11 \text{ промежутков} \cdot 1,2 \text{ сек} = 13,2 \text{ сек} + A \text{ (поправка на начало удара)}$$

Задача № 3:

Скорость движения пешехода в 10 раз ниже, чем движения поезда. В тот момент, когда пешеход прошел половину пути из пункта А в пункт В, из пункта А тронулся поезд. Кто из них прибудет в пункт В первым и на сколько?

На данном занятии можно использовать задачи предложенные в сборнике: П. А. Оржековского, В. Н. Давыдова и Н. А. Титова «Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии» Книга для учащихся 8 – 11 классов. М.: Аркти., 1998.г

## **Занятие № 5 – 9**

### **Интеллектуальные занятия**

#### ***Знакомство учащихся со словарем парадоксальных определений***

*Беседа:*

- Какие ассоциации у вас возникают при слове «парадокс»?
- Встречали ли вы парадоксы в реальной жизни?
- Могут ли парадоксы стать реальностью?

Толкование слова «парадокс» - неожиданное непривычное, расходящееся с традицией утверждение, суждение или вывод.

*Практическое задание:*

Учащимся раздаются слова с их толкованием из Словаря парадоксальных определений. Учащимся необходимо согласиться или опровергнуть каждое толкование:

Знания – это пища для понимающего, приправа для пресыщенного и отравы для неготового.

Интерес – мотор жизнедеятельности

Интеллект – это способность видеть и показывать соединения фактов

Книга – это шелестящая кормушка мысли

Критика – умение быть писателем, оставаясь читателем

Правило – это ботинок, который всегда жмет ногу свободе

Противоречие – это дрожжи понимания

Словарь – это проекция мировосприятия на алфавит

Способности - это мышцы души

Талант – зерна неба для земли

Ответы обсуждаются, одобряются или опровергаются.

*Самостоятельное задание в группах:*

Дать парадоксальное определение следующим понятиям:

Ученик, учитель, директор, домашнее задание, химия.

#### ***Развитие умения доказательства и опровержения***

*Работа с афоризмом:*

«Самая занимательная поверхность на земле – это ..... (лицо)»

Г. К. Лихтенберг

- Необходимо продолжить фразу и аргументировать свое мнение.
- Учитель читает окончание фразы автора. Учащиеся обсуждают вопросы:
  - Как вы думаете, почему Г. К. Лихтенберг именно так закончил свою фразу?
  - Считаете ли вы, что он прав? Если да, то докажите.

*Работа в группах:*



Закончите начало фраз:

1. Самый счастливый человек тот, который ...
2. Самое трудное в жизни – это...
3. Самый главный вопрос на земле – это...
4. Самый сладкий сон – это...
5. Самый интересный урок – это...

*Защита афористических проектов*

**Развитие лингвистических умений учащихся**

*Работа со словами:*

1. Распределить слова по группам по общим понятиям:

*Корова, химия, диван, сентябрь, свекла, ручка, свинья, физика, кровать, июнь, картофель, карандаш, овца, математика, тахта, июль, капуста, тетрадь, лошадь, история, август, морковь, пенал.*

2. Рядом с каждым словом написать антоним:

*Высокий, начало, белый, покупать, верх, редко, помнить, радость, здоровье, прибыль, вредно, лучший, мокрый, центр, медлить, старший, позже, вражда, чистый, уронить, вдоль, помогать, храбрость, мелкий, предлагать, сориться, откровенность, внутренний, уволить, жестокий, осуждать, защита, вместе, запрещать, высший, опорожнить, сомнение, праздный.*

*Коллективная работа по составлению рассказа*

Составить коллективный рассказ по заданной теме: «Моя жизнь в школе». Каждый учащийся называет по одному предложению, которое служит продолжением рассказа предыдущего.

*Работа в группах:*

Используя слова на доске: *девочка, костюм, цветок, ключ, крокодил, корабль, земля, солнце, радость, удовольствие, жизнь*, составить рассказ. В каждом предложении можно использовать только по одному заданному слову.

Требования к составлению рассказов:

- Логичность
- Завершенность
- Наличие сюжетной линии
- Использование разнообразных языковых средств

*Обсуждение рассказов.*

**Развитие ассоциативного мышления**

*Задание № 1:*

Расшифровать предложение, написанное на доске. Ответить на вопрос: «Так ли это?»

*ВСЕЛЮдибольшиеималенькиеЗлыеинеоченьНАЧальникииподчиненныеЛюбятСКазки.*

*Беседа:*

- Какие Казки Вы любите и почему?
- Пробовали ли Вы написать сказку?
- Что из этого получилось?

### *Работа в группах:*

На листочках бумаги написаны персонажи любимых сказок. Но при этом включены слова из современного лексикона.

1. колобок, бабушка, дедушка, волк, медведь, велосипед, велокросс, соревнование.
2. баба, дед, внучка, Жучка, кошка, мышка, репка, дача, молодежь, костер.
3. избушка, лягушка, мышка, волк, медведь, заяц, лиса, кооператив, новоселье, соседи, праздник.

Напишите сказку, используя предложенные слова на современный лад. Разыграть сказку по ролям.

### *Индивидуальная работа:*

Представьте себе, что на сказочную конференцию на правах сказочных героев собрались персонажи любимых сказок. Необходимо подготовить выступление на тему: «Если бы..., то...»

Каждому персонажу ребята задают каверзные вопросы, которые возникают при взрослом прочтении сказки.

### **Развитие умения делать обобщения**

#### *«Вступительный экзамен в театральный институт»*

Необходимо четко и правильно произнести тексты перед вступительной комиссией:

- 1) Даже шею, даже уши  
Ты испачкал в черной туши.  
Становись скорей под душ,  
Смой с ушей под душем тушь.  
Смой и с шеи тушь под душем,  
После душа вытрись суше.  
Шею суше, суше уши и не пачкай тушью уши.
- 2) Бомбардир бонбоньерками бомбардировал барышень.
- 3) Брит брат Клим, брит Глеб брат, брат Игнат бородат.
- 4) Тридцать три корабля лавировали, лавировали, да не вылавировали.

### *Групповое задание:*

Обобщить каждое из предложенных слов более широким понятием:

*Трамвай, физика, женщина, черепаха, пальто, кукла, пчела, хлеб, секунда, дом, дуб, кровать.*

### *Беседа:*

Что имел в виду французский писатель Франсуа де Ларошфуко, когда сказал: «В то время, как умные люди умеют выразить много в немногих словах, люди ограниченные, напротив, обладают способностью много говорить и ничего не сказать».

### *Работа в группах:*

Какая вывеска должна быть...

- Над входом в магазин, где продают хлеб;
- Над входом в магазин, где продают торты и конфеты;
- Там, где можно читать книги;

- Там, где шьют одежду;
- Там, где делают фото;
- Там, где принимают белье в стирку;
- Там, где покупают очки;
- Там, где лечат людей;
- Там, где лечат зубы;
- Там, где заверяют документы;
- Там, где решают имущественные и личные споры;
- Там, где слушают музыку.

*Обсуждение мнений учащихся о занятиях:*

Охарактеризуйте письменно три...

- 1) лучшие черты своего характера
- 2) черты характера, которые тебе мешают
- 3) преобладающие способности
- 4) явные неспособности, которые тебе хотелось бы исправить
- 5) свои надежды

## **Занятие № 10 – 12**

### ***Требования к содержанию научной работы***

*Лекция:* Знакомство с требованиями к содержанию каждого раздела научной работы.

| <b>Структура</b>                                   | <b>Требования к содержанию</b>                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Титульный лист                                     | Содержит:<br>- наименование учебного заведения, где выполнена работа;<br>- фамилию, имя, отчество автора;<br>- тему научной работы;<br>- фамилию, имя, отчество и должность научного руководителя;<br>- город и год |
| Содержание                                         | Включает:<br>- наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал.                                                                                                       |
| Введение (1 – 2 листа)                             | Содержит:<br>- оценку современного состояние решаемой проблемы или задачи<br>- обоснование необходимости проведения работы (актуальность исследования);<br>- гипотезу, цель, задачи;<br>- методы исследования       |
| Основная часть (может состоять из нескольких глав) | Состоит из глав, в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме. Автор обязан дать ссылки на авторов, на мнение которых он ссылался в работе.                                                          |

|                          |                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выводы (1 лист)          | Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, демонстрирующих завершенность указанной работы. |
| Библиографический список | Должен содержать перечень источников, используемых в работе.                                                                            |

Работу желательно проводить по каждой структурной единице в отдельности.

- 1) Титульный лист необходимо составить индивидуально каждому обучающемуся, выбрав самостоятельно любую тему исследования.
- 2) В содержании особое внимание необходимо обратить на абзацы глав и подпунктов, указав их интервалы отступления:
  - a. Глава
    - i. Пункт
      1. подпункт 1
      2. подпункт 2
  - d) Глава

- 3) Знакомство со словарем терминов, используемых в введении:

Тема – формулируется с научной точки зрения и строго как в любой исследовательской работе

Проблема – социально – значимое противоречие, разрешение которой является прагматической целью проекта.

Дидактическая цель – модель желаемого конечного результата

Методические задачи – выбор путей и средств достижения цели. Дробление цели на подцели.

Гипотеза – предположение, при котором на основе ряда фактов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причем вывод нельзя считать вполне доказанным. (Обычно строится в форме: если..., то...)

Актуальность темы – показатель исследовательского типа проекта. Определяется несколькими факторами: необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению; потребностью в новых данных; потребностью практики.

Методы – пути деятельности, направленные на достижение конечного результата.

Классификация методов:

1. Теоретические: анализ и синтез, моделирование, абстрагирование и конкретизация;
2. Эмпирические: изучение литературы, наблюдение, анкетирование, опрос, мониторинг, изучение и обобщение опыта, изучение результатов деятельности;
3. Практические: эксперимент, исследование
- 4) Основная часть обязательно начинается с литературного обзора по исследуемой проблеме. Необходимо обратить внимание школьников на несколько различных источников, которые сразу заносятся в картотеку и нумеруются для дальнейшего удобства ссылок. Только после литературного обзора предлагается собственное исследование.

*Работа фронтальная:*

Разбираются примеры готовых работ, обсуждаются структурные единицы введения, их грамотность.

*Работа в группах:*

Каждой группе предлагаются небольшие материалы исследований. Задача ребят – выделить структурные единицы введения или дополнить недостающие данные.

*Итог обсуждается всей группой.*

*«Мозговой штурм»*

Сначала каждому в отдельности учащемуся предлагается выбрать тему исследования и оформить к ней введение.

Затем работы соединяются попарно и выбирается наиболее интересный вариант. Он выносится на всеобщее обозрение.

По данным работ формулируются предполагаемые выводы.

## **Занятие 13 – 14**

### ***Работа с литературными источниками***

*Лекция:*

Постоянная работа с научной литературой — обязательный компонент любой научной деятельности. А сама научная литература является важнейшим средством поддержания существования и развития науки — во-первых, средством распространения и хранения достигнутого научного знания, во-вторых — средством коммуникации, научного общения ученых между собой. Причем, необходимо учитывать разные функции тех или иных видов публикаций, отражающих, как правило, разные этапы развития научного знания.

Вначале новые научные факты, идеи, теории появляются в публикуемых тезисах выступлений на научных конференциях, семинарах, съездах, симпозиумах, а также в препринтах и других видах публикаций, осуществляемых наиболее быстро. Затем в уже систематизированном и отобранном виде они переходят в научные статьи, публикуемые в журналах и сборниках.

Следующий этап — в еще более обобщенном, систематизированном и проверенном виде факты, идеи, теории публикуются в монографиях. И только фундаментальные, общие и неоднократно проверенные новые компоненты научного знания попадают в учебники — вузовские, а уж самые значительные — в школьные. Эту динамику движения научного знания необходимо учитывать в Вашей работе с научной литературой, разграничивая литературные источники по степени их важности, достоверности и признанности в научно-педагогическом мире.

Начиная работать с литературой по выбранной теме исследования, даже до этого — по выбранному Вами направлению, Вы приступаете к составлению библиографии. Для этого лучше всего использовать обычные каталожные библиотечные карточки, которые есть в любой библиотеке или небольшие листочки бумаги «для записей». На одной (лицевой) стороне пишется источник: фамилия и инициалы автора, название работы, в каком журнале, сборнике и т.д. издана статья, тезисы и т.п., место (город) издания, издательство,

год издания, количество страниц в книге или с какой по какую страницу расположена статья, тезисы в журнале, сборнике и т.д. Причем, есть определенный библиографический стандарт — как надо оформлять данные о литературных, а также, к примеру, архивных и других источниках.

Примеры:

1. Волокитина Л. В начале большого пути. // Мичуринская жизнь.- № 60 – 21 апреля 2005 г
2. Голышкина Ю. Казахские мичуринцы. // Тамбовская жизнь.- 20 апреля 2005 г
3. Горшков И. С. За дело Мичурина.- Мичуринск.- 1963 г.- 314 с.
4. Дубовик В. Мичуринский сад на прохоровском поле. // Тамбовская жизнь.- 4 мая 2005 г
5. Исаев С. И. Селекция и новые сорта яблони.- М.: Колос.- 1966г.- 447 с.
6. Мичурин И. В. Сочинения т. I, IV., М.: Сельхозгиз.- 1948 г
7. Плодовые и ягодные культуры России – Каталог.- Воронеж.: Кварта,- 2001г.- 303 с.
8. Семина Н. Его бесценное наследие. // Мичуринская жизнь.- № 58 – 19 апреля 2005 г
9. Татаринцев А. С., Заец В. К. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур.- М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы,- 1960г.- 407 с.
10. Фурсов А. Пронские хроники. // Тамбовская жизнь.- № 74, 16 апреля 2005 г

На оборотной стороне карточки Вы фиксируете те факты, утверждения и т.п., что представляют интерес для Вашей работы. Если места для этого не хватает, на карточке дается пометка о том, на какой странице Вашей тетради следует искать конспект данной работы.

Как искать необходимые литературные источники?

В библиотечных каталогах книг и в последних номерах журналов за год, где помещают перечень всех статей, опубликованных в текущем году. Хорошим подспорьем могут быть списки библиографии в монографических сборниках по заданной теме. В последнее время все чаще люди обращаются к источникам, указанным в Интернете. Там не всегда размещаются полные статьи на интересующие темы, но бывают ссылки на имеющиеся источники, которые можно поискать в библиотеке.

Если источника в абонентском отделе библиотеки нет, то можно обратиться за помощью в читальный зал. Некоторые материалы разрешают сканировать или ксерокопировать, что можно использовать в дальнейшей работе.

Как работать с источниками?

Из небольших статей вы выбираете самый емкий и важный для вас материал (цифры, данные анализа, цитаты, лаконичные мысли).

Работая с большими по объему брошюрами, в первую очередь, обратитесь к содержанию, найдя в нем интересующий вас раздел. В нем ищите важные детали.

Старайтесь не выписывать целиком текст источника, а переработать его, пропустив через свою голову. Такой материал никогда не посчитают плагиатом. Знакомясь с чужими мыслями, постарайтесь отнестись к ним критически. Вполне возможно, это наведет вас на новые интересные рассуждения и даже теоретические открытия.

#### Как делаются ссылки в работе?

Если выписывается цитата дословно, она охватывается кавычками и в конце ее указывается в квадратных скобках номер источника, под которым он располагается в вашем библиографическом списке и через запятую – страница. На которой эта цитата располагается [10, 7].

Если вы используете в своей работе толь общую мысль автора, то вы указываете номер источника в вашем библиографическом списке в квадратных скобках но без страницы [12].

#### *Работа в группах:*

1. Предлагаются различные литературные источники на группу. Школьники должны составить библиографический список по современным правилам.
2. В определенном источнике предлагается найти фразы по заданной тематике, выписать их и отметить ссылки.

## **Занятие № 15 – 16**

### ***Виды исследовательских работ***

*Лекция:* Знакомство со структурой каждой формы исследовательской работы.

| <b>Форма</b>   | <b>Структура</b>                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доклад         | - в кратких вводных замечаниях излагается научно - практическая ценность темы;<br>- отмечается сущность темы и обоснованные научные предложения;<br>- делаются выводы и вносятся предложения                              |
| Тезисы доклада | Включает:<br>- основные положения доклада;<br>- основные выводы и предложения                                                                                                                                             |
| Научная статья | Содержит:<br>- заголовок;<br>- вводные замечания;<br>- краткие данные о методах исследования;<br>- анализ собственных научных результатов и их обобщение;<br>- выводы и предложения;<br>- ссылки на цитируемую литературу |
| Научный отчет  | Состоит из:<br>- краткого изложения плана и программы законченных этапов научной работы;<br>- значимости проведенной работы, ее ценности для науки и практики;<br>- детальной характеристики применяемой методики;        |

|             |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- существования новых научных результатов;</li> <li>- заключения, подводящего итоги исследования и отмечающего нерешенные вопросы;</li> <li>- выводов и предложений</li> </ul> |
| Реферат     | Имеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводную часть;</li> <li>- основной текст;</li> <li>- заключительную часть;</li> <li>- список литературы;</li> <li>- указатели</li> </ul>                              |
| Монография  | Должна содержать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение;</li> <li>- подробно и всесторонне освещенную проблему или тему;</li> <li>- выводы по каждому разделу;</li> <li>- заключение</li> </ul>           |
| Презентация | Составляется по определенным требованиям, рассматриваемым в отдельной теме                                                                                                                                            |

Работу желательно проводить по каждой структурной единице в отдельности.

*Работа в группах:*

1. Предлагаются результаты исследования. Между группами распределяются формы итоговых работ. Задача участников кружка – составить план итоговой работы и включить в нее содержание предложенных исследований.
2. Итоги работы обсуждаются совместно. Члены групп обосновывают свои работы.

## **Занятие № 17 – 20**

### ***Презентация – как форма научно – исследовательской работы***

*Демонстрация имеющейся презентации учащихся.*

*Лекция:*

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему исследованию: видеозапись химических опытов, снимки полевых экскурсий, чертежи и рисунки.

Основная задача презентации – сформировать свое понимание того, каким образом может выглядеть представление результатов работы учащихся.

Положительные стороны использования презентации:

- Заранее созданная презентация заменяет доску, схемы и рисунки, сделанные от руки.
- Наглядность процессов, которую сложно добиться с помощью плакатов (проведение химического или биологического эксперимента).
- Развитие самостоятельности при подготовке учеником собственной презентации.



- Создание фотоальбомов, как отчетов о проведении исследования группой учащихся.
- Совместное изучение информационных источников и материалов (произведений искусства, мультимедийных энциклопедий, материалов Интернет – сайтов).
- Работа с тестирующими системами и тренажерами.

*Работа в группах:*

1. Составьте собственные предложения по возможности использования презентации в вашей работе.
2. Перечислите цели и задачи, которые Вы ставите, создавая собственную презентацию.

*Лекция:*

Планирование содержания презентации учащегося

Общая цель проведения самостоятельных исследований учащихся: \_\_\_\_\_

Проблема, обозначенная учащимися для проведения самостоятельного исследования: \_\_\_\_\_

На какие вопросы учебной темы даст ответы учащийся в своем исследовании: \_\_\_\_\_

Какие этапы и результаты исследования могут быть представлены в презентации учащегося: \_\_\_\_\_

Как могут быть представлены в презентации методики (анализ или оценка, интерпретация, сравнение, развитие и др.), на основе которых производится исследование учащегося: \_\_\_\_\_

Перечень дополнительных ресурсов, которые можно использовать при создании презентации (Интернет-ресурсы, мультимедийные энциклопедии, учебники и др.): \_\_\_\_\_

Для достижения задач, поставленных в учебном проекте, презентация ученика будет в себя включать следующее:

- Название презентации (в рамках основополагающего вопроса) индивидуального исследования ученика (или группы учеников): \_\_\_\_\_

Имя и фамилия автора (авторов) презентации:

- Краткое описание целей и задач исследования, которые решает конкретный участник (группа учеников) в рамках проекта: \_\_\_\_\_

- Гипотеза, которая была положена в начало самостоятельного исследования: \_\_\_\_\_

Цитата по теме исследования: \_\_\_\_\_

- Основные результаты, полученные данным участником (группы учеников) в итоге работы в проекте: \_\_\_\_\_

Анализ или оценка: \_\_\_\_\_

Интерпретация: \_\_\_\_\_

Сравнение/противопоставление: \_\_\_\_\_

Развитие: \_\_\_\_\_

• Ссылки на информационные ресурсы, используемые в исследовании, и описание необходимых для самостоятельного исследования ученика (группы учеников) веб-сайтов: \_\_\_\_\_

Список использованной литературы: \_\_\_\_\_

Другое: \_\_\_\_\_

Презентация ученика будет содержать:

1. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ слайдов.

2. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ графических изображений.

В том числе:

• Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ графиков и диаграмм;

• Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ сканированных изображений;

• Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ найденных в Интернете.

3. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ анимационных эффектов текста на слайдах.

4. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ анимационных объектов графических объектов на слайдах.

5. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ звуковых файлов.

6. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ видеофрагментов.

7. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ цитат.

8. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ гипотез, теоретических положений, мнений.

9. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ данных, полученных в результате работы по проекту.

10. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ таблиц, полученных в результате работы по проекту.

11. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ ссылок на использованную литературу.

12. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ ссылок на Интернет-ресурсы

13. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ фоновых изображений

14. Минимум \_\_\_\_\_ / максимум \_\_\_\_\_ эффектов при переходе с одного слайда на другой.

15. Другое

Рекомендуется создать *Сценарий презентации*, который Вы будете уточнять в процессе работы. Не планируйте большое количество (достаточно 6-9) слайдов и компьютерных эффектов.

Создавая сценарий презентации, определите конкретное количество слайдов, назначение каждого из них и определите основные объекты, которые должны быть размещены на слайдах. Например, по проекту «Определение раство-

римости сахара в домашних условиях» Вы можете запланировать 5 слайдов презентации учащегося:

- название работы и ФИО ученика (группы учеников);
- цель самостоятельной работы;
- ход самостоятельного исследования (или основные этапы: лабораторная работа, замеры, или методики исследования);
- результат исследования;
- список использованных источников и ресурсов.

При этом на слайде «Результат работы» Вы планируете место для размещения графиков, полученных в ходе измерения зависимости растворимости сахара от температуры раствора и продолжительности проведения эксперимента. На том же слайде должно быть отведено место для фотографии раствора, сделанной учеником при проведении эксперимента.

*Фронтальная практическая работа:*

«Знакомство с программой Microsoft Power Point»

*Групповая работа:*

Создание мультимедийной презентации ученика в Microsoft Power Point. Уместно использовать пособие «Обучение для будущего» [1].

## **Занятие № 21 – 22**

### ***Написание научно – исследовательской работы***

*Лекция:*

Этапы работы над научным исследованием:

1. Ознакомиться с перечнем предлагаемой тематики и в соответствии со своим интересом выбрать тему.
2. Выбранную тему обсудить на заседании своей секции или индивидуальной консультации с руководителем.
3. Изучить предложенную руководителем литературу или литературу, которую автор определил самостоятельно.
4. На основе изученных материалов и тематического словаря написать анализ собственного изучения темы.
5. На основе изученного теоретического материала выполнить исследовательскую или экспериментальную часть работы.
6. Оформить работу и на основе ее содержания подготовить небольшое (7—10 минут) выступление на итоговой конференции.

Исследовательские умения, необходимые школьнику для написания научно – исследовательской работы:

1. Умение работать с рекомендованной литературой.  
Умение работать с литературными источниками — основа научного исследования. Необходимо читать материал последовательно, т. е. необходимо читать источник по порядку, досконально изучить все термины и понятия. Для того, чтобы разобраться в каждом термине или понятии, необходимо найти ему в подтверждение практический пример или практическое объяснение.
2. Умение критически осмысливать материал, представленный в книге. Для того, чтобы убедиться, что то или иное положение в книге верно, необ-

ходимо научиться самостоятельно сопоставлять понятия и явления, делать собственные выводы. Определяя верность или ложность того или иного понятия, необходимо ставить себе следующие вопросы:

Какое понятие дает наиболее объективное представление по существу изучаемого вопроса?

Какое мнение из представленных в литературе наиболее объективно? Подтверждается ли теоретическое положение фактическим материалом?

3. Умение четко и ясно излагать свои мысли.

Каждое положение своего исследования необходимо излагать последовательно, не перескакивая с одной проблемы на другую. В работе должны быть использованы такие слова и выражения, как Я считаю, Я думаю, Мне известно, Анализ фактов показывает, Я не согласен с тем, что.

4. Представленная научно-исследовательская работа должна выглядеть следующим образом:

- титульный лист с названием секции, темы работы. Здесь же должны быть указаны фамилия автора, имя и класс, в котором он учится. На титульном листе должна быть указана фамилия руководителя научной работы и его должность;
- текст работы должен быть пронумерован;
- работа должна иметь оглавление;
- основная часть работы должна иметь не менее 5-10 печатных листов (формат А-4);
- если работа построена на исследовании, материалы исследования должны быть представлены после основной части;
- работа должна быть снабжена списком использованной литературы;
- к работе должна быть приложена рецензия научного руководителя;
- четкость и доступность изложения материала;
- соответствие темы работы ее содержанию;
- актуальность и практическая значимость работы;
- эрудиция автора, умелое использование различных точек зрения по теме работы;
- наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
- умение использовать специальную терминологию и литературу по теме;
- оформление научной работы;
- культура выступления на конференции.

#### Примерный план написания научно-исследовательской работы

##### Введение

Во введение автор обосновывает выбранную тему, кратко поясняет, в чем заключается его научный интерес.

##### I глава.

##### Цель работы

В этой главе автор раскрывает задачи, которые должны быть решены в этой работе, определяет пути их выполнения, дает характеристику предмета исследования.

## II глава. Методики проведения экспериментальной или исследовательской части работы

Подробное описание самой методики. Приводится список вопросов, которые были использованы для выполнения методик, приводится описание групп, участвовавших в исследовании.

## III глава. Научная (теоретическая) часть работы

Автор дает краткий анализ прочитанной по данной теме литературы, описывает процессы или явления, которые иллюстрируют и непосредственно относятся к экспериментальной части работы.

## IV глава. Анализ исследовательских результатов

В этой главе автор анализирует полученные в ходе эксперимента данные.

## V глава. Выводы

В этой главе автор делает собственные выводы по результатам данных, полученных в ходе эксперимента, сопоставляя их с теоретическим материалом третьей главы.

Завершает работу список использованной литературы.

### *Работа в группах*

Составление подробного плана исследовательской работы по интересующей группу тематике.

## **Занятие № 23 – 26**

### ***Методы исследования***

#### *Лекция – беседа:*

Успешность выполнения работы в наибольшей степени зависит от умения учащегося выбрать наиболее результативные методы исследования, поскольку именно они позволяют достичь поставленной в работе цели.

Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Специальные методы применяются в работах узко направленных областей наук. Например, химический эксперимент при получении нового химического вещества или выявления новых свойств у знакомых соединений; пересадка органов при изучении физиологических особенностей представителей животного мира и т. д.

Помимо специальных методов, характерных для определенных областей научного знания, существуют общие методы научного познания, которые в отличие от специальных методов используются на всем протяжении исследовательского процесса и в самых различных по предмету науках.

Общие методы научного познания обычно делят на три большие группы:

- 1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

*Наблюдение* представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся прежде всего на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность. Это наиболее элементарный метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов.

В повседневной деятельности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний субъектов. Чтобы стать основой последующих теоретических и практических действий, эти наблюдения должны информировать нас об объективных свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

Для того чтобы быть плодотворным методом познания, наблюдение должно удовлетворять ряду требований, важнейшими из которых являются:

1) планомерность, 2) целенаправленность. 3) активность, 4) систематичность.

Наблюдение как средство познания дает в форме совокупности эмпирических утверждений первичную информацию о мире.

*Сравнение* — одно из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что "все познается в сравнении". Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. В результате сравнения устанавливается то общее, что присуще двум или нескольким объектам, а выявление общего, повторяющегося в явлениях, как известно, есть ступень на пути к познанию закономерностей и законов.

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям. Первое требование: сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. Второе требование: для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения, этой целью является получение вторичной или производной информации, являющейся результатом обработки первичных данных. Наиболее распространенным и наиболее важным способом такой обработки является умозаключение по аналогии.

*Измерение* в отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение — есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности.

Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит от усердия ученого, от применяемых им методов, но главным образом — от имеющихся измерительных приборов.

В числе эмпирических методов научного познания измерение занимает примерно такое же место, как наблюдение и сравнение.

Частным случаем наблюдения является *эксперимент*, т.е. такой метод научного исследования, который предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях с целью изучения их без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств.

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в "чистом виде";

2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях;

3) важнейшим достоинством эксперимента является его повторяемость.

Любой эксперимент может осуществляться как непосредственно с объектом, так и с "заместителем" этого объекта в познании — *моделью*.

Использование моделей позволяет применять экспериментальный метод исследования к таким объектам, непосредственное оперирование с которыми затруднительно или даже невозможно. Поэтому моделирование является особым методом и широко распространен в науке. Целью этого метода является изучение определенных общественных явлений на сравнительно небольших коллективах.

Рассмотрим теперь методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровне исследований. К таким методам принято относить абстрагирование, анализ и синтез, индукцию и дедукцию.

*Абстрагирование* носит в умственной деятельности универсальный характер, ибо каждый шаг мысли связан с этим процессом или с использованием его результата. Сущность этого метода состоит в мысленном отвлечении от несущественных свойств, связей, отношений, предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.

Различают процесс абстрагирования и результат абстрагирования, называемый абстракцией. Обычно под результатом абстрагирования понимается знание о некоторых сторонах объектов. Процесс абстрагирования — это совокупность операций, ведущих к получению такого результата (абстракции). Примерами абстракций могут служить бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и в обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т.п.

Процесс абстрагирования в системе логического мышления тесно связан с другими методами исследования и, прежде всего, с *анализом и синтезом*.

Анализ является методом научного исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез представляет соединение полученных при анализе частей в нечто целое.

Методы анализа и синтеза в научном творчестве органически связаны между собой и могут принимать различные формы в зависимости от свойств изучаемого объекта и цели исследования. В зависимости от степени познания

объекта, от глубины проникновения в его сущность применяется анализ и синтез различного рода.

Прямой или эмпирический анализ и синтез применяется на стадии поверхностного ознакомления с объектом. При этом осуществляется выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного, лежащего на поверхности общего. Этот вид анализа и синтеза дает возможность познать явление, но для проникновения в его сущность он недостаточен.

Возвратный или элементарно-теоретический анализ и синтез широко используется как мощное орудие достижения моментов сущности исследуемого явления. Здесь операции анализа и синтеза осуществляются не механически. Они базируются на некоторых теоретических соображениях, в качестве которых может выступать предположение о причинно-следственной связи различных явлений, о действии какой-либо закономерности.

Наиболее глубоко проникнуть в сущность объекта позволяет структурно-генетический анализ и синтез. При этом идут дальше предположения о некоторой причинно-следственной связи. Этот тип анализа и синтеза требует вычленения в сложном явлении таких элементов, таких звеньев, которые представляют самое центральное, самое главное в них, их "клеточку", оказывающую решающее влияние на все остальные стороны сущности объекта.

Для исследования сложных развивающихся объектов применяется *исторический метод*. Он используется только там, где так или иначе предметом исследования становится история объекта.

Из методов теоретического исследования рассмотрим *метод восхождения от абстрактного к конкретному*. Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных этапа.

На первом этапе происходит переход от чувственно-конкретного, от конкретного в действительности к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений. Он как бы "испаряется", превращаясь в совокупность зафиксированных мышлением абстракций, односторонних определений.

Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта, т.е. от абстрактного в познании, к конкретному в познании. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности — но уже в мышлении.

Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного "анатомирования" объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому



мышление восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него — к конкретному в мышлении.

*Работа в группах:*

1. Определение методов исследования, использование которых, на взгляд участников группы, будет уместным по заданной тематике. Краткое описание используемых методик.
2. Обсуждение результатов между группами.

### **Занятие № 30 – 37**

#### ***Роль математических расчетов в научно- исследовательской работе***

В течение указанных занятий работа строится следующим образом:

- 1) учитель предлагает алгоритм решения задачи определенного типа;
- 2) фронтально разбирается первый пример задачи;
- 3) работа в группах по решению предложенных условий задач разного уровня сложности;
- 4) разработка в группах примеров условий задач указанного типа;
- 5) обмен условиями между группами и последующее решение «созданных» задач.

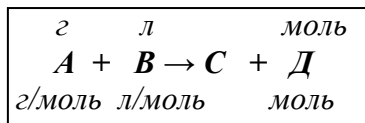
*По уравнению реакции*

#### ***I. Общие правила решения задач по уравнениям реакций***

*Алгоритм:*

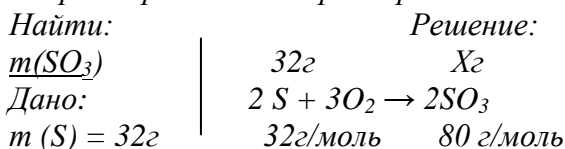
1. Оформляем краткое условие задачи (Найти, Дано)
2. Составляем уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи
3. Подчеркиваем формулы веществ, о которых идет речь в задаче.
4. Над формулами указываем величины, данные в задаче.
5. Над формулой вещества, массу или объем которого надо найти, ставится «х».
6. Под формулами веществ записываются числа, соответствующие молярной массе, молярному объему или количеству вещества (по коэффициентам).

Памятка:



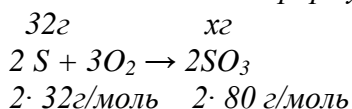
#### ***II. Задачи на нахождение массы одного из реагирующих веществ по массе другого вещества***

**Пример 1:** При сгорании 32 г серы образовался оксид серы (VI). Рассчитайте его массу.



**Способ № 1:** (Логический)

**I.** Сносим под формулы веществ коэффициенты:



2. Составляем пропорцию и решаем уравнение крест – на – крест:

$$X = \frac{32г \cdot 2 \cdot 80г / \text{моль}}{2 \cdot 32г / \text{моль}} = 80 г$$

Способ № 2: (алгебраический)

1. рассчитываем количество вещества, у которого есть все необходимые данные:

$$n(S) = m / M = 32 г : 32 г / \text{моль} = 1 \text{ моль}$$

2. сопоставляем по коэффициентам количества веществ:

$$\frac{n(S)}{n(SO_3)} = \frac{2}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(SO_3) = n(S) = 1 \text{ моль}$$

3. Рассчитываем массу второго вещества:

$$M(SO_3) = n \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 80 г / \text{моль} = 80 г.$$

III. Задачи на нахождение объема одного из реагирующих веществ по массе другого вещества

Пример 2: Какой объем водорода выделился при взаимодействии 5,4 г алюминия с раствором соляной кислоты?

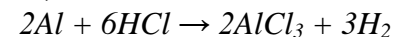
Найти:

$V(H_2)$

Дано:

$M(Al) = 5,4г$

5,4 г



27 г/моль

Решение:

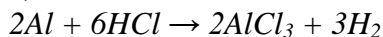
x л

22,4 л/моль

Способ № 1:

5,4 г

x л



2·27 г/моль

3·22,4 л/моль

$$x = \frac{5,4г \cdot 3 \cdot 22,4л / \text{моль}}{2 \cdot 27г / \text{моль}} = 6,72 л$$

Способ № 2:

$$n(Al) = 5,4г : 27г / \text{моль} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\frac{n(Al)}{n(H_2)} = \frac{2}{3} \Rightarrow n(H_2) = n(Al) \cdot 3 : 2 = 0,3 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = n \cdot V_m = 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 л / \text{моль} = 6,72 л$$

IV. Задачи на нахождение массы вещества с учетом массовой доли вещества в растворе или примесей.

Пример 3: Какой объем водорода выделится при взаимодействии магния с 200 г раствора, содержащего 20% соляной кислоты?

Найти:

$V(H_2)$

Дано:

$m \text{ раствора} = 200 г$

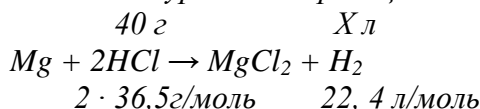
$W\%(HCl) = 20\%$

Решение:

1. Рассчитаем массу чистого вещества соляной кислоты в растворе:

$$m(HCl) = \frac{W\% \cdot m_{р-ра}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 200г}{100\%} = 40 г$$

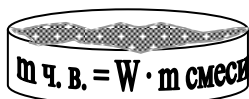
2. Решаем по уравнению реакции:



$$x = \frac{40г \cdot 22,4л / \text{моль}}{2 \cdot 36,5г / \text{моль}} = 12,27 л$$

Пример 4: Какая масса соли образуется при взаимодействии 101,25 г алюминия, содержащего 20% примесей с соляной кислотой?

Подсказка:



Найти:

$m(\text{AlCl}_3)$

Дано:

$m \text{ смеси} = 101,25 \text{ г}$

$W\%(\text{Al}) = 20\%$

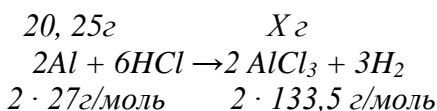
1. Рассчитываем массу чистого вещества без примесей по

формуле:  $m \text{ ч. в.} = m \text{ смеси} \cdot W \text{ ч. в.}$   
 $W \text{ ч. в.} = 1 - W \text{ примесей}$

2. Решаем задачу по уравнению реакции.

Решение:

$$m(\text{Al}) = \frac{20\% \cdot 101,25 \text{ г}}{100\%} = 20,25 \text{ г}$$



$$X = \frac{20,25 \text{ г} \cdot 2 \cdot 133,5 \text{ г/моль}}{2 \cdot 27 \text{ г/моль}} = 100,125 \text{ г}$$

1. Какой объем водорода образуется при взаимодействии с соляной кислотой 101,25 г алюминия, содержащего 20% примесей?
2. Вычислите массу соли, полученной при взаимодействии 200 г 15% - ного раствора азотной кислоты с оксидом меди (II).
3. 5,1 г порошка магния обработали соляной кислотой. При этом выделилось 3,74 л  $\text{H}_2$ . Сколько процентов магния содержалось в образце?
4. Образец металла массой 4 г обработали раствором угольной кислоты. При этом выделилось 2,24 л водорода. Определите металл, вступивший в данную реакцию.

Нахождение формулы вещества

Алгоритм решения простейших задач

1. Обозначим формулу вещества с помощью индексов x, y, z. По числу элементов в молекуле
2. Если в условии не дана массовая доля одного элемента, находим ее методом вычитания из 100% оставшихся массовых долей
3. Находим отношение индексов x, y, z как отношение частных от деления массовой доли элемента на его относительную атомную массу. Приводим частное от деления к отношению целых чисел.
4. Определяем простейшую формулу вещества.

Примеры решения задач

Углеводород содержит 80% углерода. Определите его простейшую формулу.

Найти:

$\text{C}_x\text{H}_y$

Дано:

$W\%(\text{C}) = 80\%$

Решение

$$W\%(\text{H}) = 100 - W\%(\text{C}) = 100 - 80 = 20\%$$

$$x:y = \frac{W(\text{C})}{Ar(\text{C})} : \frac{W(\text{H})}{Ar(\text{H})} = \frac{80}{12} : \frac{20}{1} = 6,6 : 20 = 1:3$$

Простейшая формула:  $\text{CH}_3$

Условия задач

1. Массовая доля углерода в молекуле углеводорода равна 82,76%. Выведите его простейшую формулу.
2. Массовая доля водорода в углеводороде составляет 16%. Какова его простейшая формула?

## Задачи на выведение формул по плотности вещества по веществу

### Алгоритм решения простейших задач

1. Обозначим формулу вещества с помощью индексов  $x, y, z$ . По числу элементов в молекуле
2. Рассчитываем молярную массу вещества по формуле:  $M_r (v - va) = D \cdot M_r (v - va_2)$
3. Находим массу всех атомов углерода и водорода в молекуле.
4. Находим количество атомов углерода и водорода в молекуле.
5. Определяем формулу вещества

### Примеры решения задач

Определите молекулярную формулу углеводорода, плотность паров которого по водороду составляет 15, массовая доля углерода в молекуле которого, составляет 20%.

|                 |                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Найти:</i>   | <i>Решение</i>                                                            |
| $C_xH_y$        | $W\%(C) = 100 - 20 = 80\%$                                                |
| <i>Дано:</i>    | $M_r(C_xH_y) = 15 \cdot 2 = 30$                                           |
| $D_{H_2} = 15$  | $m(C) = \frac{M_r \cdot W(C)}{A_r(C)} = \frac{30 \cdot 80}{100} = 24 (z)$ |
| $W\%(H) = 20\%$ | $m(H) = 30 - 24 = 6 (z)$                                                  |
|                 | $n(C) = \frac{m(C)}{A_r(C)} = \frac{24}{12} = 2 (моль)$                   |
|                 | $n(H) = \frac{m(H)}{A_r(H)} = \frac{6}{1} = 6 (моль)$                     |

Формула вещества  $C_2H_6$

### Условия задач:

1. Определите формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором, равна 25%, а плотность вещества по воздуху равна 0, 55.
2. Два углеводорода имеют одинаковый состав по массе: 85,714%С и 14,286% Н. Плотность паров искомым углеводородов по неону равны 2,8 и 3,5. Определите их молекулярные формулы и составьте структурные, если в молекуле первого вещества имеется 2 четвертичных атома, а в молекуле второго – 4 третичных.

*На массовую долю растворенного вещества*

$W$  – массовая доля

$$W(A) = \frac{m(A)}{m(\text{смеси})}$$

$$W\%(A) = \frac{m(A)}{m(\text{смеси})} \cdot 100\%$$

За смесь мы можем принять различные понятия: несколько твердых веществ, растворы и даже одно вещество отчасти является смесью разных атомов.

*Следовательно: меняя знаменатель с учетом условий задач, мы можем считать массовую долю элемента в веществе, вещества в растворе.*

### Пример:

1. Определите массовую долю углерода в глюкозе ( $C_6H_{12}O_6$ )

$$W(C) = \frac{m(C)6}{m(C_6H_{12}O_6)} = \frac{72}{180} = 0,4$$

2. Сколько грамм соли содержится в 200 граммах 9% раствора?

$$W\%(\text{соли}) = \frac{m(\text{соли})}{m(\text{раствора})} \cdot 100\%$$

$$m(\text{соли}) = m(\text{раствора}) \cdot W\%(\text{соли}) : 100\% = 200 \text{ г} \cdot 9\% : 100\% = 18 \text{ г}$$

II. Объемная доля вещества в смеси

По аналогии с массовой долей определяется и **объемная доля**

$\varphi$  - объемная доля

$$\varphi(\text{вещества}) = \frac{V(\text{вещества})}{V(\text{смеси})}$$

$$\varphi\%(\text{вещества}) = \frac{V(\text{вещества})}{V(\text{смеси})} \cdot 100\%$$

Пример:

Рассчитайте объем кислорода в классной комнате объемом  $192 \text{ м}^3$ , если объемная доля кислорода в воздухе 21%.

$$\varphi(O_2) = \frac{V(O_2)}{V(\text{воздуха})};$$

$$V(O_2) = V(\text{воздуха}) \cdot \varphi(O_2) = 192 \text{ м}^3 \cdot 0,21 = 40,32 \text{ м}^3$$

1. Массовая доля белка в организме человека составляет 17% от массы его тела. В свою очередь, массовая доля азота в белке – 16%. Найдите массу азота в своем организме.
2. Рассчитайте массовые доли всех элементов в молекуле гидроксида калия.
3. Сколько грамм соли и воды необходимо взять для приготовления 250 грамм 20% - ого раствора?
4. Какова массовая доля сахара, полученного при упаривании 100 грамм 20% - ого раствора до 80 грамм?
5. Какой объем углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) содержится в 10 литрах воздуха, если объемная доля газа равна 0,4%?
6. При упаривании раствора сульфата натрия массой 150 г получили 16,1 г кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Определите массовую долю сульфата натрия в исходном растворе.
7. Какую массу воды нужно добавить к раствору хлорид а натрия массой 125 г с массовой долей соли 8%, чтобы получить раствор этой соли с массовой долей 5%?

На выход продукта

$$\text{Основная формула: } \eta\% = \frac{m(\text{практическая})}{m(\text{теоретическая})} \cdot 100\%$$

Запомните:

$m$  (практическая) – результат реальной реакции

$m$  (теоретическая) – рассчитанная масса по уравнению реакции

Пример:

Рассчитайте массу сернистой кислоты, полученной при растворении 128 г оксида серы IV в воде, если выход продукта равен 80%.

Найти:

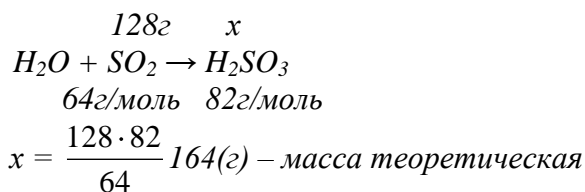


Дано:

$$m(\text{SO}_2) = 128 \text{ г}$$

$$\eta = 80\%$$

Решение:



$$m(\text{практическая}) = \frac{\eta \cdot m(\text{теоретическую})}{100\%} = \frac{80\% \cdot 164\text{г}}{100\%} = 131,2\text{г}$$

Условия задач:

1. Определите объем сероводорода, который образуется при взаимодействии 44 г сульфида железа (II) с избытком серной кислоты, если известно, что выход продукта реакции равен 95%.
2. Какую массу серной кислоты можно получить из 160 г оксида серы (VI), если выход продукта реакции равен 90%?
3. При действии избытка концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 11,7 г выделился хлороводород объемом 4 л. Определите выход продукта реакции.
4. К раствору, содержащему 27 г хлорида меди (II), прибавили избыток гидроксида калия. При этом выпал осадок гидроксида меди массой 19 г. Определите выход продукта реакции.

Комбинированные задачи

1. Образец кальция и натрия массой 6,3 г растворили в воде. Полученный раствор нейтрализовали раствором азотной кислоты. Для нейтрализации потребовалось 18,9 г  $\text{HNO}_3$ . Определите массу металлов в указанной смеси.
2. Какой объем раствор азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  32% и плотностью 1,2 г/мл нужно взять для приготовления 1 л раствора кислоты с концентрацией 0,5 моль/л?
3. В каких массовых соотношениях нужно взять кристаллогидрат  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  и воду для приготовления раствора с массовой долей  $\text{FeCl}_3$  10%?
4. Цинк массой 13 г сплавил с серой массой 3,2 г. Затем к смеси добавили избыток соляной кислоты. Определите плотность выделившегося газа по кислороду.
5. Алкан массой 7,3 г прореагировал с 14,2 г хлора с образованием дихлорпроизводного. Определите формулу алкана.
6. При взаимодействии смеси метанола и этанола с избытком натрия выделилось 4,48 л водорода (н. у.) и образовалось 24,4 г алкоголятов. Определите количество этанола в смеси.

**Занятие № 46 – 54**

**Работа над проектом**

Лекция:

Учитель знакомить учащихся с основными требованиями, методами, типами проектов. Дает теоретическую основу для дальнейшей практической деятельности школьников.

#### Основные требования к проекту

1. *Необходимо наличие **социально значимой задачи (проблемы)*** — исследовательской, информационной, практической.

Дальнейшая работа над проектом — это разрешение данной проблемы.

2. *Выполнение проекта начинается с **планирования действий** по разрешению проблемы*, иными словами — с проектирования самого проекта, в частности — с определения вида продукта.

Наиболее важной частью плана является пооперационная разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием выходов, сроков и ответственных. Но некоторые проекты (творческие, ролевые) не могут быть сразу четко спланированы от начала до самого конца.

3. Каждый проект обязательно требует исследовательской работы учащихся.

Таким образом, *отличительная черта проектной деятельности — **поиск информации***, которая затем будет обработана, осмыслена и представлена участниками проектной группы.

4. *Результатом работы над проектом, иначе **говоря, выходом** проекта, является **продукт***. В общем виде это средство, которое разработали участники проектной группы для разрешения поставленной проблемы.

5. *Подготовленный **продукт должен быть представлен заказчику и (или) представителям общественности***, и представлен достаточно убедительно, как наиболее приемлемое средство решения проблемы.

Таким образом, *проект требует на завершающем этапе презентации своего продукта*.

То есть проект — это «пять П»:

Проблема — Проектирование (планирование) — Поиск информации — Продукт — Презентация.

*Шестое «П» проекта — его Портфолио*, т. е. папка, в которой собраны все рабочие материалы проекта, в том числе черновики, дневные планы и отчеты и др.

Важное правило: каждый этап работы над проектом должен иметь свой конкретный продукт.

#### Классификация проектов по доминирующей деятельности учащихся

Начнем с самой основной, определяющей содержательную специфику каждого проекта.

*Практико-ориентированный проект* нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика.

Продукт заранее определен и может быть использован в жизни класса, школы, микрорайона, города, государства. Палитра разнообразна — от учебного пособия для кабинета химии до пакета рекомендаций по восстановлению экономики России. Важно оценить реальность использования продукта на практике и его способность решить поставленную проблему.

*Исследовательский проект* по структуре напоминает подлинно научное исследование.

Он включает обоснование актуальности избранной темы, о значении задач исследования, обязательное выдвижение гипотез с последующей ее проверкой, обсуждение полученных результатов. При этом используются методы современной науки: лабораторный эксперимент, моделирование, социологический опрос и другие.

*Информационный проект* направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью их анализа, обобщения и представления для широкой аудитории.

Выходом такого проекта часто является публикация в СМИ в Интернете. Результатом такого проекта может быть и задание информационной среды класса или школы.

*Творческий проект* предполагает максимально свободный и традиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть альманахи, театрализации, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы и т. п.

Конечно, *все перечисленные целевые направления деятельности учащихся-проектантов реализуются в каждом проекте*. В этом смысле любой проект — исследовательский, точно так же: любой — творческий, практико-ориентированный или формационный. Поэтому подчеркнем: речь идет не о единственно о *доминирующей* направленности деятельности участников того иного проекта.

#### Классификация проектов по комплексности и характеру контактов

*По комплексности* (иначе говоря, по предметно-содержательной области) можно выделить два типа проектов.

1) *Монопроекты* проводятся, как правило, в рамках одного предмета или одной области знания, хотя и могут использовать информацию из других областей знания и деятельности.

Такие проекты могут быть, например, литературно-творческими, естественно-научными, экологическими, языковыми (лингвистическими), культуроведческими, спортивными, историческими, географическими, музыкальными.

Интеграция осуществляется в данном случае на этапе подготовки продукта и презентации: например, компьютерная верстка литературного альманаха или музыкальное оформление спортивного праздника.

2) *Межпредметные проекты* выполняются под руководством нескольких специалистов в различных областях знания.

Они требуют глубокой содержательной интеграции уже на этапе постановки проблемы.

Например, проект по теме «Мичуринские яблоки: из века в век» требовали присутствия одновременно исторического, биологического, химического, лингвистического подходов.

*Проекты могут различаться и по характеру контактов между участниками*. Они могут быть:



- внутриклассными;
- внутришкольными;
- региональными (разного масштаба) и т. д.

Пример по Тамбову (реки)

#### Классификация проектов по продолжительности

*Мини-проекты* могут укладываться в один час или менее.

Их разработка наиболее продуктивна по темам иностранного языка.

*Пример:* проект «Составление рекламного модуля на английском языке», 11 класс; работа в группах; продолжительность — 20 минут на подготовку, по 2 минуты на презентацию каждой групп.

*Краткосрочные проекты* требуют выделения 4-6 часов.

Занятия используются для координации деятельности участников проектных групп, тогда как основная работа по сбору информации, изготовлению продукта и подготовке презентации осуществляется: во внешкольной деятельности.

*Пример:* проект «Почва пришкольного участка», химия, биология, 8-9 класс; работа в группах; продолжительность — 4 часа.

1-й час: отбор образцов почвы разных участков, подсчет численности особей дождевых червей на 1 м<sup>2</sup>. 2-й час: эксперименты по анализу водопроницаемости, плодородности, кислотности почвы. 3-й и 4-й час: подготовка и представление презентации готового проекта, его обсуждение и оценка.

*Недельные проекты* выполняются в группах в ходе проектной недели.

Их выполнение занимает примерно 30-40 часов и целиком происходит при участии руководителя. Возможно сочетание классных форм работы (мастерские, лекции, лабораторный эксперимент) с внеклассными (экскурсии и экспедиции, натурные видеосъемки и др.). Все это в сочетании с глубоким «погружением» в проект делает проектную неделю оптимальной формой организации проектной деятельности:

*Годичные проекты* могут выполняться как в группах, так и индивидуально.

В ряде школ эта работа традиционно проводится в рамках ученических научных обществ. Весь годичный проект — от определения проблемы и темы до презентации (защиты) выполняются во внеурочное время.

#### Формы продуктов проектной деятельности

*Выбор формы продукта проектной деятельности* — важная организационная задача участников проекта. От ее решения в значительной степени зависит, насколько выполнение проекта будет увлекательным, защита проекта — презентабельной и убедительной, а предложенные решения — полезными для решения выбранной социально значимой проблемы.

Иногда бывает, что вид продукта сразу обозначен в самой теме проекта. Хрестоматийным является проект «Изготовление воздушного змея», выполняя который американские школьники в 1920-е гг. изучали важные законы физики. Но чаще всего выбор продукта — непростая творческая задача. Проект под названием: «Исследование влияния климата природных зон на растительный и животный мир» может завершиться защитой обыкновенного ре-

ферата, а может вылиться в увлекательную подготовку Атласа несуществующего материка.

### Практическая деятельность

#### I. Поиск проблемы

Поиск наиболее значимого вопроса повседневной жизни, часто встречаемого при изучении наук.

Определение темы и формулирование проблемы.

#### II. Планирование деятельности

Планирование деятельности внутри каждой группы.

#### III. Выбор итогового результата

#### IV. Содержание проекта

Тема → творческое название проекта → основной вопрос → учебные предметы → участники → проблема → дидактическая цель проекта → методические задачи → гипотеза → актуальность темы → темы самостоятельных исследований учащихся → результат → содержание

### Работа со словарем

Тема – формулируется с научной точки зрения и строго как в любой исследовательской работе

Творческое название – отражает тему, но в свободной интересной форме (можно в восклицательной или вопросительной форме)

Основной вопрос – лейтмотив всего учебного проекта. Мысль, красной линией проходящая через всю работу.

Учебные предметы – перечисляются исходя из содержания работы

Участники – школьники под руководством учителя или группы учителей

Проблема – социально – значимое противоречие, разрешение которой является прагматической целью проекта.

Дидактическая цель – модель желаемого конечного результата

Методические задачи – выбор путей и средств достижения цели. Дробление цели на подцели.

Гипотеза – предположение, при котором на основе ряда фактов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причем вывод нельзя считать вполне доказанным. (Обычно строится в форме: если..., то...)

Актуальность темы – показатель исследовательского типа проекта. Определяется несколькими факторами: необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению; потребностью в новых данных; потребностью практики.

Темы самостоятельных исследований учащихся – формулируются исходя из заданий, полученных группами (если не индивидуальный проект) или учащимся.

Результат – форма внешнего результата (презентация, реферат, альманах и т. д.)

*Работа в группах по индивидуальным заданиям*

### Список используемой литературы

1. Дереклеева Н. И. Научно – исследовательская работа в школе. М.: Вербум, 2001.- 47 с.
2. Емельянова Е. О., Иодко А. Г. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии. М.: «Школа Пресса», 2002.- 141 с.
3. Ксензова Г. Ю. Оценочная деятельность учителя // Учебно - методическое пособие. М.: Педагогическое общество России, 2002.- 127 с.
4. Кузин Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. // Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. М.: «Ось – 89», 1999.- 208 с.
5. Литвинова Л. С., Жиренко О. Е. Нравственно – экологическое воспитание школьников // Основные аспекты, сценарии, мероприятия. М.: «5 за знания», 2005.- 207 с.
6. Новиков А. М. Как работать над диссертацией? М.: «Эгвес», 1999.- 101 с.
7. Новошинский И. И., Новошинский Н. С. Органическая химия // Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.: «ОНИКС 21 век» «Мир и Образование», 2004.- 156 с.
8. Оржековский П. А. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии. М., 1997.- 121 с.
9. Оржековский П. А., Давыдов В. Н, Титов Н. А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии // Книга для учащихся 8 – 11 классов. М.: Аркти, 1998.- 47 с.
10. Резяпкин В. И. 750 задач по химии с примерами решений // Для старшеклассников и абитуриентов. Минск: ООО «Юнипресс», 2004.- 278 с.
11. Савенков А. И. Одаренный ребенок в массовой школе. // Библиотека журнала «Директор школы» Выпуск № 1, 2001 г.- М.: «Сентябрь», 2001.- 201 с.
12. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся // Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. М.: Аркти, 2004.- 78 с.
13. Скоробогатова Г. Г. Проблемная, проектная, модульная и модульно – блочная технологии в работе учителя. М.: МИОО, 2002.- 70 с.
14. Хомченко И. Г. Общая химия // Сборник задач и упражнений.- М.: «Новая волна», 2003.- 255 с.
15. Intel «Обучение для будущего» // Общая редакция Е. Н. Ястребцевой и Я. С. Быховского.- М.: Издательско – торговый дом «Русская редакция», 2004.- 368 с.