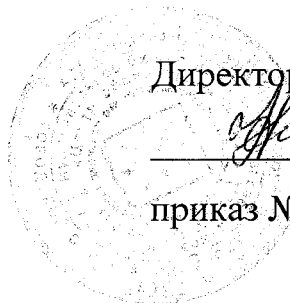


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 29»

300016, г.Тула, ул.Металлургов д.2  
тел./факс. 40-71-70, e-mail: [tula-co29@tularegion.org](mailto:tula-co29@tularegion.org)

Принято  
на педагогическом совете  
протокол № 1 от 28.08.2020



Утверждаю  
Директор МБОУ ЦО № 29  
Н.В.Федина  
приказ № 16/ст от 31.08.2020

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
« По стопам Д.Н. Менделеева »

9-10 классы  
1 часов

Составитель: Косрашева О.Н.

г. Тула, 2020

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По стопам Д. И. Менделеева», реализуемая в творческом объединении «По стопам Д. И. Менделеева», имеет **естественнонаучную направленность**.

Срок реализации 1 год, количество часов обучения -38 часов, (1 раз в неделю в двух группах)

С ускорением научно-технического и социального прогресса общества повысились требования к образованности и культуре человека. Для качественного усвоения и овладения предмета и выполнения общих целей, стоящих в естественнонаучном образовании недостаточно отводится время на изучение его. Так создается противоречие между усложнившимися целями образования, новыми ГОСТами по химии.

Химия вооружает учащихся основами химической науки, необходимые для повседневной жизни, продолжения образования в ВУЗах, производственной деятельности, правильной ориентации и поведения в окружающей среде. Велика ее роль и в экологическом образовании, так как многие экологические проблемы в основе своей имеют химическую природу. Недостаточность химической грамотности порождает угрозу безопасности человека и природы, а химическая грамотность невозможна без знания периодического закона и химических элементов из периодической системы Д. И. Менделеева. Именно поэтому наша программа называется в мире Д. И. Менделеева.

Освоение программного материала позволяет учащимся быть конкурентоспособными, участвуя в различных конкурсах, олимпиадах, конференциях, как Международного, Всероссийского, так и регионального уровня.

Программа «По стопам Д. И. Менделеева» способствует подготовке учащихся, готовых к продолжению химического образования и способных решать проблемы как личностные, так и социальные.

**Общая цель программы** - развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

### **Основные задачи программы:**

- формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.
- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействие в профессиональной ориентации школьников.
- развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать и обобщать изученные факты;
- логически излагать свои мысли при решении задач;

- развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

В содержании программы курса выделяем две основные части: теоретическую и практическую. В теоретической части раскрываются особенности строения вещества, источники радиоактивного излучения, история открытия химических элементов, исторические сведения о химиках и химических школах. В практической части, предлагаются работы, направленные на решение химических задач, составление химических уравнение, навык уравнивания ОВР, исследование характерных химических свойств веществ.

*Адресатом программы* являются учащиеся 14-17 лет без учета гендерных различий. Программа рассчитана на детей, которые планируют свою дальнейшую жизнь связать с химически ориентированными профессиями: медицина, преподавание, фармацевтика.

*Численный состав объединения и продолжительность занятий* в нем определяется Уставом учреждения, с учетом рекомендаций санитарных норм и правил: рекомендуемая продолжительность занятий: 45 мин

Занятия проводятся в групповой форме.

Программа предусматривает *аттестацию обучающихся*, которая направлена на выявление исходного, текущего, промежуточного и итогового уровня теоретических знаний, развития практических умений и навыков, сформированных компетенций и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

**Педагогическая целесообразность** программы «По стопам Д. И. Менделеева», прежде всего, заключается в создании условий, способствующих систематизации, углублению и расширению химических, экологических и метапредметных знаний, полученных во время обучения в общеобразовательной школе с целью подготовки обучающихся к продолжению обучения в высших учебных заведениях, а также к участию в олимпиадах и конференциях химической и медицинской направленностей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По стопам Д. И. Менделеева» соответствует требованиям ФГОС нового поколения: в образовательном процессе используются все основные виды деятельности школьников, содержание программы ориентировано на раннее профессиональное самоопределение и специализацию школьников, стимулирует познавательные процессы, проектную деятельность учащихся, формирует универсальные учебные действия, способствует саморазвитию и самообразованию обучающихся.

**Отличительные особенности программы «По стопам Д. И. Менделеева» заключается в том,** что она направлена на овладение обучающимися первоначальными навыками самостоятельного поиска и получения знаний с использованием исследовательской и проектной технологий, технологии «Кейс». Особенностью является формирование грамотных представлений о характере труда научного работника, различных разделов химии, что в дальнейшем позволит обоснованно выбрать специальность и программу дальнейшего обучения в вузе.

Детально поэтапно прорабатывается проектная или исследовательская работа, с обсуждением и презентацией работы на разных этапах.

## **Формы и методы организации образовательного процесса**

*Методы организации образовательного процесса:*

- словесные (лекция, беседа, рассказ);
- наглядные (метод иллюстраций и метод демонстраций);
- практический (практические работы, лабораторные работы, решение задач);

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:*

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый;

*Формы организации образовательного процесса:*

- фронтальный (одновременная работа со всеми учащимися);
- групповой (организация работы по малым группам);
- индивидуальный (участие учащихся в олимпиадах по химии).

Эти формы образовательного процесса позволяют обучающимся глубже изучить предмет и найти ему в дальнейшем применение в своей жизни.

В программе реализуются различные формы проведения занятий:

- беседа;
- викторина;
- игра;
- защита проектов;
- круглый стол;
- «мозговой штурм»
- наблюдение.
- Лабораторное занятие;
- практическое занятие;
- кейс;
- эксперимент;
- конференция.

Эти формы занятий позволяют максимально глубоко раскрыть изучаемые темы.

*Методы и формы, представленные в программе способствуют:*

1. Улучшению качества усвоения учащимися программных химических знаний, расширению кругозора.
2. Развитию умения познавать окружающий мир и самого себя, способности использовать знания и умения в реальной жизненной практике.
3. Формированию эмоционально-ценностного отношения процессу изучения химии, потребности в творческой самореализации, самообразовании и саморазвитии.
4. Повышению адаптивных возможностей личности в современной социальной среде по формированию гибкого, нешаблонного мышления

## **Особенности организации образовательного процесса**

Занятия проводятся в групповой форме.

Особенностью организации образовательного процесса является:

1. Использование современных данных из различных неорганической химии.
2. Формирование гибкого мышления у учащихся при изучении живых организмов на разных условиях организации.

3. Подготовка учащихся к профессиональной деятельности в области биологии.
4. Обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, умению оппонировать.

**Программа составлена на основе:**

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (с изменениями);
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. (с изменениями и дополнениями от 24 сентября 2020 г.);
3. СанПиН норм «Санитарно – эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
4. учебного плана МБОУ ЦО №29.

**Цели программы**

- расширение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствование умений применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| П / П | Раздел                            | Тема   | Всего часов | Теория | Практика | Формы аттестации/контроля |
|-------|-----------------------------------|--|-------------|--------|----------|---------------------------|
| 1     | Первоначальные химические понятия | Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. | 9           | 4      | 4        | 1                         |
| 2     |                                   | Важнейшие законы и понятия химии. Классификация неорганических и органических веществ.             | 5           | 2      | 2        | 1                         |
| 3     |                                   | Валентность элементов. Химическая связь. Строение молекул.   | 7           | 3      | 3        | 1                         |
| 4     | Общая химия                       | Энергетика химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.                 | 10          | 4      | 5        | 1                         |
| 5     |                                   | Растворы. Теория электролитической диссоциации.  | 3           | 1      | 1        | 1                         |
| 6     |                                   | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электрохимические процессы                           | 2           | 0      | 1        | 1                         |
| 7     |                                   | Комплексообразование.  | 2           | 1      | 0        | 1                         |

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Но мер п/п | меся ц    | чи сл о | врем я прове дени я | форма заняти я            | Тема занятия   | Место провед ения | Форма контрол я |
|------------|-----------|---------|---------------------|---------------------------|--|-------------------|-----------------|
| 1          | Сентя брь | 07      | 15.45-16.30         | Пробле мная лекция        | Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.                                       | Каб. химии        |                 |
| 2          | Сентя брь | 14      | 15.45-16.30         | Семинар                   | Современные представления о строении атома. Изотопы. Радиоактивность.  | Каб. химии        |                 |
| 3          | Сентя брь | 21      | 15.45-16.30         | Практи ческое заняти е    | Понятие о превращении химических элементов. Уравнения ядерных реакций.   | Каб. Химии        |                 |
| 4          | Сентя брь | 28      | 15.45-16.30         | Делова я игра             | Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа  | Каб. Химии        |                 |
| 5          | Октяб рь  | 05      | 15.45-16.30         | Практи ческое заняти е    | Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням   | Каб. Химии        |                 |
| 6          | Октяб рь  | 12      | 15.45-16.30         | Делова я игра             | Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах.   | Каб. Химии        |                 |
| 7          | Октяб рь  | 19      | 15.45-16.30         | Защита творче ской работы | Правило В. М. Клечковского. Распределение электронов по орбиталям. Правило Хунда. Электронные и графические формулы                      | Каб. Химии        | тест            |
| 8          | Октяб рь  | 26      | 15.45-16.30         | Пресс-конфер енция        | Свойства химических элементов. Классификация химических элементов.   | Каб. Химии        |                 |
| 9          | Нояб рь   | 02      | 15.45-16.30         | Практи ческая работа      | Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения  | Каб. Химии        |                 |
| 10         | Нояб рь   | 09      | 15.45-16.30         | Практи ческая работа      | Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро   | Каб. Химии        |                 |
| 11         | Нояб рь   | 16      | 15.45-16.30         | Делова я игра             | Массовая (объемная, мольная) доля элемента в соединении, компонента в смеси, примеси, выхода продукта реакции от теоретически возможного | Каб. Химии        |                 |
| 12         | Нояб рь   | 23      | 15.45-16.30         | Практи ческая работа      | Газообразное состояние вещества. Газовые законы  | Каб. Химии        |                 |

|    |         |    |             |                          |   |            |                        |
|----|---------|----|-------------|--------------------------|---|------------|------------------------|
| 13 | Ноябрь  | 30 | 15.45-16.30 | Работа в группах         | Решение задач «Газовые законы»  | Каб. Химии |                        |
| 14 | Декабрь | 07 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Решение задач «Вывод формулы по массовым долям элементов в соединении»                        | Каб. Химии | самостоятельная работа |
| 15 | Декабрь | 14 | 15.45-16.30 | Лекция                   | Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Виды химической связи атомов. | Каб. Химии |                        |
| 16 | Декабрь | 21 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Виды химической связи. Решение задач  | Каб. Химии |                        |
| 17 | Декабрь | 28 | 15.45-16.30 | Защита творческой работы | Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи                                     | Каб. Химии |                        |
| 18 | Январь  | 11 | 15.45-16.30 | Семинар                  | Определение типа гибридизации АО  | Каб. Химии |                        |
| 19 | Январь  | 18 | 15.45-16.30 | Групповая работа         | Полярность связи. Дипольный момент  | Каб. Химии |                        |
| 20 | Январь  | 25 | 15.45-16.30 | Лекция                   | Водородная связь, примеры, виды   | Каб. Химии |                        |
| 21 | Февраль | 01 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Металлическая связь, примеры, виды  | Каб. Химии | тест                   |
| 22 | Февраль | 08 | 15.45-16.30 | Презентация              | Энергетика химических превращений   | Каб. Химии |                        |
| 23 | Февраль | 15 | 15.45-16.30 | Лекция                   | Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций.  | Каб. Химии |                        |
| 24 | Февраль | 22 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Эндотермические и экзотермические химические реакции.   | Каб. Химии |                        |
| 25 | Март    | 01 | 15.45-16.30 | Лекция                   | Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса.  | Каб. Химии |                        |
| 26 | Март    | 15 | 15.45-16.30 | Деловая игра             | Скорость химических реакций. Зависимость скорости от условий протекания реакции               | Каб. Химии | самостоятельная работа |
| 27 | Март    | 22 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа.            | Каб. Химии |                        |
| 28 | Март    | 29 | 15.45-16.30 | Деловая игра             | Решение задач «Скорость химических реакций»   | Каб. Химии |                        |
| 29 | Апрель  | 05 | 15.45-16.30 | Лекция                   | Катализ. Энергия активации  | Каб. Химии |                        |
| 30 | Апрель  | 12 | 15.45-16.30 | Семинар                  | Необратимые и обратимые реакции   | Каб. химии |                        |



|    |        |    |             |                          |  |  |                        |
|----|--------|----|-------------|--------------------------|--|--|------------------------|
| 31 | Апрель | 19 | 15.45-16.30 | Презентация              | Химическое равновесие и условия его смещения (принцип Ле Шателье)                      |  | Зачет                  |
| 32 | Апрель | 26 | 15.45-16.30 | Семинар                  | Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Электролитическая диссоциация        |  |                        |
| 34 | Май    | 03 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза   |  |                        |
| 35 | Май    | 10 | 15.45-16.30 | Деловая игра             | Расчетные задачи на приготовление растворов из кристаллогидратов                       |  | самостоятельная работа |
| 36 | Май    | 17 | 15.45-16.30 | Практическая работа      | Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР                         |  |                        |
| 37 | Май    | 24 | 15.45-16.30 | Семинар                  | Понятие об электродных потенциалах. Гальванические элементы<br>Устройство аккумулятора |  |                        |
| 38 | Май    | 31 | 15.45-16.30 | Защита творческой работы | Комплексообразование Влияние природы лигандов на окраску комплексов                    |  | Зачет                  |

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Тема 1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.**

Современные представления о строении атома. Изотопы. Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Уравнения ядерных реакций.

Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Правило В. М. Клечковского. Распределение электронов по орбиталям. Правило Хунда. Электронные и графические формулы атомов элементов малых и больших периодов.

Свойства химических элементов. Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома.

### **Тема 2. Важнейшие законы и понятия химии. Классификация неорганических и органических веществ.**

Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро.

Массовая (объемная, мольная) доля элемента в соединении, компонента в смеси, примеси, выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Газообразное состояние вещества. Газовые законы: закон объемных отношений, закон Авогадро, объединенный газовый закон, уравнение Менделеева-Клапейрона. Средняя молярная масса смеси газов. Объемная и массовая доля компонентов газовой смеси.

Расчетные задачи. Расчеты по формуле количества вещества, числа частиц, массы, объема. Решение расчётных задач на вычисление массовых долей элементов в соединении, вывод формулы по массовым долям элементов в соединении. Решение расчётных задач на выход продукта реакции, на состав смесей, примеси. Расчеты с использованием газовых законов.

### **Тема 3. Валентность элементов. Химическая связь. Строение молекул.**

Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Виды химической связи атомов.

Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей. Предсказание геометрии частиц и типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для соединений s- и p-элементов состава АВх. Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. Предсказание геометрической формы частиц с неподеленными парами электронов. Полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы, их взаимосвязь. Водородная связь.

### **Тема 4. Энергетика химических реакций. Скорость химических реакций.**

#### **Химическое равновесие.**

Энергетика химических превращений. Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа.

Катализ. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ, их механизмы. Значение катализа в природе и технике.

Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения (принцип Ле Шателье). Константа равновесия. Равновесные концентрации.

Расчетные задачи. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. Решение расчётных задач на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению. Упражнения на смещение химического равновесия. Решение расчетных задач с использованием константы равновесия, равновесных концентраций.

### **Тема 5. Растворы. Теория электролитической диссоциации.**

Способы выражения концентрации раствора. Политерма растворимости. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Зависимость растворимости от температуры.

Энергетика образования растворов.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах.

Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей. Необратимый совместный гидролиз. Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза (действие температуры, концентрации, одноименных ионов).

Расчетные задачи. Решение расчетных задач с использованием коэффициента растворимости. Решение расчетных задач на приготовление раствора из более концентрированного или более разбавленного раствора, на приготовление раствора путем смешения двух растворов различной концентрации. Расчетные задачи на приготовление растворов из кристаллогидратов

Составление молекулярных и ионных уравнений, реакций гидролиза солей, бинарных соединений, органических веществ.

## **Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).**

### **Электрохимические процессы**

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (самоокисления - самовосстановления). Восстановители и окислители. Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры.

Понятие об электродных потенциалах. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Гальванические элементы. Устройство гальванического элемента Даниэля - Якоби.

Устройство аккумулятора.

Электролиз водных растворов кислот, щелочей и солей, расплавов солей и щелочей. Закон Фарадея.

Составление схемы гальванических элементов, катодного и анодного процессов, токообразующей реакции.

Составление уравнений электролиза, решение расчетных задач с использованием закона Фарадея.

## **Тема 7. Комплексообразование.**

Комплексные соли и их строение. Комплексный катион и анион. Номенклатура комплексных солей. Образование катионных аквакомплексов и анионных гидрокомплексов алюминия, хрома(III), цинка. Влияние природы лигандов на окраску комплексов. Диссоциация комплексных солей. Значение комплексных соединений в природе.

Лабораторная работа №6 «Получение и свойства комплексных соединений меди, алюминия и железа» (интерактивно).

## **ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСА**

1. Указка;
2. Магниты;
3. Доска ученическая;
4. Мультимедийный проектор;
5. Экран для трансляции мультимедийного сопровождения занятия;
6. Ноутбук;
7. Компакт-диски с обучающими программами;
8. Коллекция цифровых видеofilмов по химии «Химия крупным планом» под редакцией д.п.н., проф. В.В. Загорского;
9. Электронные образовательные ресурсы:  
сайты: <http://simplescience.ru/video/about:chemistry/>,  
<http://xumuk.ru/encyklopedia/>,  
<https://interneturok.ru/lesson/chemistry>
10. Таблицы:
  - «Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева»;
  - «Таблица растворимости оснований и солей в воде»;
  - «Электрохимический ряд напряжений металлов»;

### **Список литературы (для учащихся)**

1. Бамбуров В. Г. Загадки редких металлов / В. Г. Бамбуров.- Свердловск: Средне-Уральское Книжное Издательство, 1968. – 131 с.

2. Вергейчик Т. Х. Токсикологическая химия / Т. Х. Вергейчик – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 400 с.
3. Войткевич С.Л. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 594 с.
4. Волович, П. М. Готовимся к экзамену по химии: школа и ВУЗ / П.М. Волович, М. И. Бровко.- 7 изд.- М.: Айрис-пресс, 2007.- 368 с.
5. Доронькин, В. Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/ В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева; под ред. В. Н. Доронькина.- Ростов н/Д.: Легион, 2011. – 476 с.
6. Доронькин, В. Н. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1-С5): учебно-методическое пособие/ В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева; под ред. В. Н. Доронькина.- Ростов н/Д.: Легион, 2011. – 128 с.
7. Ерыгин, Д.П. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы)/ Д. П. Ерыгин, А.К. Грабовый - М.: Высшая школа, 1989. – 171 с.
8. Каверина, А. А. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2011: Химия / А. А. Каверина, Д. Ю. Добротин, А. С. Корощенко, М. Г. Снатица. – М.: Астрель, 2011. – 186 с.
9. Корощенко, А. С ОГЭ 2016. Химия. 9 класс. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания / А. С. Корощенко, Ю. Н. Медведев . – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 94 с.
10. Кин Сэм Исчезающая ложка или Удивительные истории из жизни периодической системы Менделеева / Сэм Кин. – М.: ЭКСМО, 2015. – 86 с.
11. Кузьменко, Н.Е. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, Н.Е. Еремин, В.А. Попков - М.: Издательство Московского университета, 1995. – 560 с.
12. Леенсон И. А. Занимательная химия. 8-11 кл.: в 2 ч. Часть 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с.
13. Леенсон И. А. Удивительная химия / И. А. Леенсон – М.: ЭНАС, 2009. – 176 с.
14. Леенсон И. А. Путеводитель по химическим элементам. Из чего состоит Вселенная? / И. А. Леенсон. – М.: АСТ, 2014. – 168 с.
15. Лейн Н. Кислород. Молекула, изменившая мир. / Н. Лейн; пер. с англ. Т. Мосоловой. – М.: Эксмо, 2016. – 432 с.
16. Манолов К. М. Великие химики / К.М. Манолов–М.: Мир, 1985. – 96 с.
17. Мелентьева Г. А. Фармацевтическая химия / Г. А. Мелентьева, Л. А. Антонова – М.: Медицина, 1985. – 480 с.
18. Минкин, В.И. Теория строения молекул / В.И. Минкин, Б.Я. Симкин, Р.М. Миняев – Ростов н/Д.: Феникс, 1997. – 560 с.
19. Пузаков, С.А., Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов/ С.А. Пузаков, В. А. Попков - М.: Высшая школа, 2000. – 254 с.
20. Рабинович, В. А. Краткий химический справочник: Справ. изд./ В. А. Рабинович, З.Я. Хавин; под ред. А. А. Потехина и А. И. Ефимова – Л.: Химия, 1991. – 432 с.

21. Рудзитис, Г. Е. Химия. Неорганическая химия. Органическая химия. 9 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2009. – 191 с.
22. Рудзитис, Г. Е. Неорганическая химия. 8 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2011. – 176 с.
23. Рудзитис, Г. Е. Химия. Органическая химия. 10 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2012. – 192 с.
24. Рудзитис, Г. Е. Химия. Основы общей химии. 11 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2012. – 159 с.
25. Салыгина М. В. Химия для школьников и абитуриентов. – СПб.: ООО «Виктория плюс», 2011. – 240 с.
26. Соловьев Ю.И. История химии в России: Научные центры и основные направления исследований / Ю. И. Соловьев – М.: Наука, 1985. – 416 с.
27. Сорокин, В.В. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов / В. В. Сорокин, Э.Г. Злотников - СПб: Химия, 1996. – 352 с.
28. Суровцева, Р.П. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. / Р.П. Суровцева, С.Н. Савицкий, Р.Г. Иванова - М.: Просвещение, 1981. – 191 с.
29. Хомченко, Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие / Г. П. Хомченко, И.Г. Хомченко - М.: Новая Волна, 2002. – 278 с.
30. Шкурко Д. И. Забавная химия/ Д.И. Шкурко – Л.: Детская литература, 1965. – 66 с.
31. Эмсли Дж. Элементы / пер. с англ. Е. А. Краснушкиной. – М.: Мир, 1993. – 256 с.
32. Научные статьи [электронный ресурс], [http://elementy.ru/novosti\\_nauki](http://elementy.ru/novosti_nauki)
33. Занимательные химические опыты для детей [электронный ресурс], <http://www.alto-lab.ru/himicheskie-opyty/> - статьи в интернете.
34. Химическая посуда [электронный ресурс] [http://www.himikatus.ru/art/tecnik\\_lab/0045\\_1.php](http://www.himikatus.ru/art/tecnik_lab/0045_1.php) - статьи в интернете.

#### **Список использованной литературы (для учителя)**

1. Акофф Р. Искусство решения проблем/ Р. Акофф. - М.: Книга по требованию, 2012. – 221 с.
2. Адамович, Т.П. Сборник олимпиадных задач по химии /Т.П. Адамович [и др.] Минск: Народная асвета, 1980. – 111 с.
3. Адамсон Б. И. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие/ Б. И. Адамсон, О. Н. Гончарук, В. Н. Камышева и др.; под ред. Н. В. Коровина. – М.: Высшая школа, 2006. – 255 с.
4. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству/ Д.Б. Богоявленская.- М.: Знание, 1981. – 96 с.
5. Ганкин В. Ю. Как образуется химическая связь и протекают химические реакции / В. Ю. Ганкин, Ю.В. Ганкин; под ред. А. Е. Горштейна.. – Бостон, 1998. – 323 с.
6. Гаркунов В. П. Методика преподавания химии. Учеб. пособие / В. П. Гаркунов. – М.: Просвещение, 1984. – 30 с.
7. Гольдфарб, Я.Л. Сборник задач и упражнений по химии: учеб. пособие для учащихся 7-10 кл./ Я. Л. Гольдфарб, Ю. В. Ходаков, Ю. Б. Додонов. – 5-е изд., перераб.- М.: Просвещение, 1987. – 192 с.

8. Доронькин, В. Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/ В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева; под ред. В. Н. Доронькина.- Ростов н/Д.: Легион, 2011. – 476 с.
9. Доронькин, В. Н. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1-С5): учебно-методическое пособие/ В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева; под ред. В. Н. Доронькина.- Ростов н/Д.: Легион, 2011. – 128 с.
10. Ерыгин, Д.П. Методика решения задач по химии/ Д. П. Ерыгин, Е. А. Шишкин. - М.: Просвещение, 1989. -174 с.
11. Иванова, Р. Г. Контроль знаний учащихся по химии. 10-11 кл./Р. Г. Иванова, А.А. Каверина, А. С. Корощенко. - М.: Дрофа, 2006. – 203 с.
12. Кузьменко, Н. Е. Сборник конкурсных задач по химии/ Н.Е.Кузьменко, В. В. Еремин, С.С. Чуранов.- М.: Экзамен, 2001. – 576 с.
13. Кузьменко, Н.Е. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы/ Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков.- М.: Дрофа, 1995. - 462 с.
14. Кульневич, С. В. Совсем необычный урок: Практическое пособие для учителей и классных руководителей, студентов средних и высших педагогических учебных заведений, слушателей ИПК / С. В. Кульневич, Т. П. Лакоценина. – Воронеж: ЧП Лакоценин С.С., 2006. -159 с.
15. Курц А. Л. Задачи по органической химии с решениями / А. Л. Курц, М. В. Ливанцов, А. В. Чепраков, Л. И. Ливанцова, Г. С. Зайцева, М. М. Кабачник. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 264 с.
16. Кушнарев Л.А. Учимся решать задачи по химии/ Л. А. Кушнарев. - М.: Школа-Пресс, 1996.- 222 с.
17. Лидин, Р.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу / Р. А. Лидин, Молочко В. А.- М.: Химия, 1993. – 560 с.
18. Лидин, Р.А. Справочник неорганическая химия в реакциях / Р. А. Лидин, Молочко В. А., Л.Л. Андреева; под ред. Р. А. Лидина.- М.: Дрофа, 2007. – 640 с.
19. Мовсумзаде, Э.М. Химия в вопросах с использованием ЭВМ / Э. М. Мовсумзаде, Г. А Аббасова, Т. Г. Захарочкина. - М.: Высшая школа, 1991. – 192 с.
20. Перчаткин С. Н. Химические олимпиады в школе. Сост. С.Н.Перчаткин. М.: НПО “Образование”, 1997. – 65 с.
21. Петров А. А. Органическая химия. Учебник для ВуЗов/ А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко; под ред. М.Д. Стадничука. – СПб.: «Иван Федоров», 2002. – 624 с.
22. Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г.Буяновской и др. Под ред. С.С.Чуранова. М.: Мир, 1980. – 230 с.
23. Рудзитис, Г. Е. Химия. Неорганическая химия. Органическая химия. 9 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.– М.: Просвещение, 2009. – 191 с.
24. Рудзитис, Г. Е. Неорганическая химия. 8 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2011. – 176 с.
25. Рудзитис, Г. Е. Химия. Органическая химия. 10 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2012. – 192 с.
26. Рудзитис, Г. Е. Химия. Основы общей химии. 11 класс / Г. Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2012. – 159 с.

27. Салыгина М. В. Химия для школьников и абитуриентов. – СПб.: ООО «Виктория плюс», 2011. – 240 с.
28. Самуйлова Л. В. Косметическая химия: Учебное издание. / Л. В. Самуйлова, Т.В. Пучкова. – М.: Школа косметических химиков, 2005. – 336 с.
29. Семенов И.Н. Химия: пособие для поступающих в ВУЗ. – Л.: Издательство ЛГУ, 1991. – 223 с.
30. Суровцева, Р.П. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся / Р. П. Суровцева, С. Н. Савицкий, Р. Г. Иванова. - М.: Просвещение, 1991. – 191 с.
31. Хомченко, Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы / Г. П. Хомченко, И. Г. Хомченко. - М.: Новая Волна, 2002. – 278 с.
32. Штремплер, Г.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя./ Г. И. Штремплер, А.И. Хохлова. - М.: Просвещение, 2000. – 207 с.
33. Штремплер Г. И. Теория и методика обучения химии. Курс лекций для студентов пед. спец. / Г. И. Штремплер. – Саратов: СГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2009. – 371 с.

**Методика В.М. Когана**

**Цель:** Диагностика устойчивости, переключения, распределения и объема внимания.

**Оборудование:**

Набор карточек размером 4х4 см с нарисованными или выполненными аппликационным способом из цветной бумаги фигурами разной геометрической формы и разного цвета (**цвета:** синий, красный, желтый, коричневый, зеленый, фиолетовый, оранжевый; **формы:** овал, шестиугольник, треугольник, трапеция, квадрат, круг, ромб); таблица для совмещения карточек по форме и цвету (верхний ряд - изображение форм, левый - аппликация цветов); секундомер, бланк протокола по форме.

**Образец протокола**

| Этапы работы   | Время (по десяткам) |   |   |   |    | ошибки |
|----------------|---------------------|---|---|---|----|--------|
|                | 1                   | 2 | 3 | 4 | 49 |        |
| Прямая реакция |                     |   |   |   |    |        |
| Сорт. по цвету |                     |   |   |   |    |        |
| Сорт. по форме |                     |   |   |   |    |        |
| Совмещение     |                     |   |   |   |    |        |

Показатели: общее время \_\_\_\_\_; общее кол-во ошибок \_\_\_\_\_

коэффициент «Д» \_\_\_\_\_; коэффициент «К» \_\_\_\_\_

кривая ошибок: \_\_\_\_\_; тип кривой ошибок \_\_\_\_\_

**Процедура эксперимента**

Исследование индивидуальное. На каждом из этапов экспериментатором регистрируется время за каждый десяток карточек (для изучения особенностей работоспособности) или только за весь этап в столбце - «на 49 карточек». Обязательно отмечается количество ошибок и их характер.

Данная методика в литературе носит ряд названий: «совмещение признаков», «усложненной дифференцировки», методика В.М. Когана. Методика предложена В.М. Коганом в 1967 году. В отличие от классических приемов, предусматривающих использование испытуемым только самых элементарных навыков, автоматизированных операций, метод усложненной дифференцировки В.М. Когана предполагает поэтапную рационализацию способа действия, интериоризацию его, что является одним из важных условий и признаков сформированности произвольного внимания. Применение данной методики позволяет экспериментатору увеличить количество предъявляемых признаков и тем самым усложнить деятельность испытуемого. Методикой исследуются такие компоненты произвольного внимания, как переключаемость, распределяемость, устойчивость и объем внимания. Результаты исследования позволяют дать общую характеристику объема восприятия. В процессе выполнения ребенком задания выявляется зависимость между сложностью работы и темпом деятельности.

Задание состоит из четырех этапов. На каждом из них испытуемый должен пересчитать вслух 49 карточек с разноцветными фигурами разной формы.

**1-й этап** - простой пересчет карточек (простая реакция).

Испытуемый считает вслух, а экспериментатор фиксирует ошибки в счете, пересчитывании, время.

**2-й этап** - сортировка по цвету с одновременным пересчетом (трудности этого этапа свидетельствуют о нарушении концентрации внимания). Испытуемый сортирует по



кучкам карточки и одновременно считает вслух. Экспериментатор фиксирует на бланке протокола ошибки в порядковом счете, пересчитывании и ошибки по сортировке карточек, время.

**3-й этап** - сортировка карточек по форме с одновременным пересчетом (отвлечение от нерелевантного признака – цвета). Возникающие трудности на этом этапе; увеличение времени и ошибки свидетельствуют о недостатках переключения внимания). Испытуемый сортирует карточки на семь разных групп, одновременно пересчитывая карточки. Экспериментатор фиксирует ошибки в пересчете, ошибки в сортировке, время.

**4-й этап** - совмещение признаков, т.е. раскладка карточек по таблице в соответствии с ее местом с одновременным пересчетом (трудности на этом этапе свидетельствуют о недостаточности распределяемости произвольного внимания). Ошибки также фиксируются отдельно, фиксируется время.

Время, затраченное на этап, обозначается как  $V_1, V_2, V_3, V_4$ , например  $V_1=52$  с.

По временным показателям рассчитываются коэффициент «Д» (показатель «Д») и коэффициент «К» (показатель «К»). Показатель «Д» — дефицит внимания, определяется как разница между временем, затраченным на четвертом этапе работы, и суммой временных затрат второго и третьего этапов. Он определяется по формуле:

$$D = V_4 - (V_2 + V_3).$$

Показатель «Д» указывает на способность к совмещению признаков, дефицит произвольного внимания и, в частности, свидетельствует о трудностях распределения, указывает на способность к совмещению признаков. Показатель введен Б.М. Коганом.

Показатель «К», определяемый формулой  $K = D / V_4$ , предложен для совершенствования статистических расчетов Т.Д. Молодецких и А.Я. Ивановой в 1982 году и назван ими «коэффициент вработываемости испытуемого». Чем лучше вработываемость испытуемого, тем легче он усваивает принцип работы. Этими же авторами введен анализ кривых распределения ошибок по методике В.М. Когана:

**а) «истощающийся» тип**, при котором кривые распределения ошибок носят характер неуклонно нарастающей вверх линии от минимального числа ошибок на втором этапе до максимального на четвертом этапе, что свидетельствует об истощаемости, повышенной утомляемости и плохой способности сохранять устойчивое внимание;

**б) «ригидно-возбудимый» тип** - кривая, обращенная вершиной вверх, свидетельствует о значительном колебании внимания, о трудностях переключения: работоспособность снижается на втором этапе, затем к концу задания (четвертый этап) работоспособность вновь повышается, но не достигает первоначального уровня;

**в) «заторможенный» тип** - количество ошибок, максимальное на первом этапе методики, достигает минимума в конце работы, что говорит о значительном затруднении в организации целенаправленного внимания;

**г) «нормальный тип»** - кривая с малым количеством ошибок на втором, третьем, четвертом этапах (не более 1 - 2), характерная для детей без нарушения.

Стандартизация методики проведена на учащихся школ г. Кирова в 1999 – 2000 годах. Объем выборки 326 человек.

**Методика парные ассоциации**

(методика В.П. Зинченко)

**Цель:**

1. Определить объем продуктивности смысловой памяти, основанной на применении словесных опор.
2. Сравнительное изучение эффективности различных видов ассоциаций при запоминании.

**Возрастной диапазон** применения – с младшего школьного возраста.

**Оборудование:** 3 ряда по 15 пар слов. В первом ряду связь в парах поверхностно-звуковая: слова начинаются с одной и той же буквы. Во втором ряду между словами в парах связь конкретная смысловая, в третьем ряду – понятийная смысловая. Примерные варианты наборов слов:

1. Связь внешняя (слова начинаются с одной и той же буквы):

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. Кран – книга       | 9. Лягушка – линия        |
| 2. Спичка – собака    | 10. Обида – одуванчик     |
| 3. Дырка – дерево     | 11. Листопад – лицо       |
| 4. Пустыня – посуда   | 12. Санки -справедливость |
| 5. Соль – сахар       | 13. Ключ – клапан         |
| 6. Новость – носки    | 14. Перо – поступок       |
| 7. Кожа – капуста     | 15. Гирия голос           |
| 8. Воротник – встреча |                           |

2. Связь конкретно-смысловая.

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. Вода – стакан  | 9. Веселый – цирк     |
| 2. Лужа – грязный | 10. Кровать – больной |
| 3. Зима – коньки  | 11. Утро – петух      |
| 4. Кисель- варить | 12. Чайник – обед     |
| 5. Бабушка – очки | 13. Разбить – ваза    |
| 6. Медуза – море  | 14. Ванна – полотенце |
| 7. Город – улица  | 15. Лес – ландыш.     |
| 8. Лопата – снег  |                       |

3. Понятийно смысловая связь

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Часы – календарь      | 9. Хор – балерина          |
| 2. Дерево – дуб          | 10. Шашки – игра           |
| 3. Почта – связь         | 11. Пассажир – покупатель  |
| 4. Головастик – цыплёнок | 12. Размер – длинна        |
| 5. Фундамент – крыша     | 13. Нора – гнездо          |
| 6. Транспорт – велосипед | 14. Испуганный – радостный |
| 7. Музей – библиотека    | 15. Ходьба – движение.     |
| 8. Сарафан – одежда      |                            |

**Процедура обследования**

Эксперимент может проводится индивидуально и с группой. Исследование включает в себя 3 серии. Все три серии могут быть проведены без большого перерыва, одна за другой либо в разные дни. Предпочтительнее вариант когда только одна серия проводится в день.

Все три процедуры проведения однотипны. Испытуемому зачитываются слова с интервалом в 3 секунды между парами. Испытуемому дают задание: в каждой паре запомнить

только второе слово, а первое слово нужно использовать как средство для запоминания второго. Через 5 секунд после чтения всех 15 пар слов приступают к воспроизведению. Для этого экспериментатор называет только первые слова в каждой паре, причем слова зачитываются в новой, случайной последовательности, с интервалом в 5-6 секунд (если испытуемый воспроизводит слова вслух при индивидуальном исследовании) или около 10 секунд (если воспроизведение письменное при коллективном обследовании).

По окончании каждой серии желательно побеседовать с испытуемым о том, как он запоминал слова, какие способы применял, какие связи устанавливал.

Обработка результатов.

1. В каждой серии подсчитать количество воспроизведенных слов и количество ошибок.
2. Составить свободную таблицу результатов воспроизведения во всех трех сериях.

| № серии | Количество воспроизведения |              |
|---------|----------------------------|--------------|
|         | правильных                 | неправильных |
| 1.      |                            |              |
| 2.      |                            |              |
| 3.      |                            |              |

Интерпретация результатов и выводы.

1. Количество правильных воспроизведений в 1 серии – показатель объема механической памяти, аналогичные показатели во 2 и 3 серии характеризуют объем смысловой памяти (конкретно-смысловой и понятийно-смысловой).

2. Сопоставляя результаты одного испытуемого по 3 сериям, можно сделать вывод о том, какой вид памяти у него развит лучше.

3. Сопоставляя результаты испытуемого с средне групповыми для данного возраста по всем трем сериям отдельно, можно сделать вывод о соответствии (несоответствии) объема механической памяти возрастной норме.

#### Приложение 4

Главным мотивом учебной деятельности должен быть познавательный интерес, формирование которого есть не только средство, обеспечивающее успешное усвоение программного материала, но и цель обучения. При этом очень важно, чтобы познавательный интерес был достаточно интенсивным. У одних детей познавательные интересы хорошо развиты, у других они проявляются очень слабо. Определить интенсивность познавательных интересов можно с помощью анкет.



**Методика работы с картой контроля образовательных результатов обучающихся творческого объединения «В мире Д. И. Менделеева»:**

- на занятиях по химии используются: карта контроля образовательных результатов, что, с одной стороны даёт учащемуся возможность спланировать весь объём учебного материала, а также весь набор базовых способностей и ключевых компетентностей, которые он должен освоить, выполняя задания. С другой стороны, карта контроля образовательных результатов позволяет педагогу более точно дифференцировать результаты деятельности учащихся по этапам обучения;

- на занятиях по химии применяется рейтинговая система оценивания учебной успешности воспитанников, отличительной особенностью которой является то, что она позволяет измерить не только уровень усвоения учебного материала, но и оценить уровень развития базовых способностей и ключевых компетентностей учащихся, более точно дифференцировать результаты каждого обучающегося в процентах.

- в карту контроля образовательных результатов, обучающихся вносится результат выполнения заданий, которые обучающиеся выполнили в конце изучения темы. В карте контроля образовательных результатов прописаны все промежуточные и итоговые контрольные точки (вводный, промежуточный и итоговый контроль).

Карта контроля образовательных результатов, обучающихся заполняется в ходе работы над темой. Проясняя смысл заданий, учащиеся совместно с педагогом могут определить материал и набор базовых способностей, необходимых для выполнения данного задания. В ходе промежуточного контроля педагог оценивает предметные знания и умения. Условные обозначения: 10-8 баллов – высокий уровень; 7-4 баллов – средний уровень; 3-1 балл - низкий уровень.

- Уровень развития базовых способностей и ключевых компетентностей проверяется при оценивании практических работ. Здесь оценивается, насколько правильно выполнены задания, а именно, полностью освоены знания и умения по теме, и грамотно использованы в работе при выполнении заданий.

По итогам тематического контроля составляется карта контроля обучающихся по годам обучения с учетом компетенций, критериев и показателей оценки работ исследовательского характера, предусмотренных в программе «В мире Д. И. Менделеева».

**Уровни и критерии ЗУН обучающихся по усвоению образовательной программы «В мире Д. И. Менделеева» (один год обучения)**

| <i>№</i>  | <i>Критерии</i>            | <i>Высокий<br/>(10-8 баллов)</i>   | <i>Средний<br/>(7-4 баллов)</i>  | <i>Низкий<br/>(3-1 балл)</i>  |
|-----------|----------------------------|--|--|---|
| <i>1.</i> | <i>Знание терминологии</i> | Обладает хорошими знаниями терминологии, умеет применять термины в смежных разделах. Обладает знаниями множественного определения одного | Обладает знаниями терминологии, допускает незначительные ошибки в объяснении термина. Не может дать множественного | Обладает слабыми знаниями терминологии, допускает грубые ошибки в объяснении термина. Не умеет применять термин в смежных |

|    |                                      |   |  |   |
|----|--------------------------------------|---|--|---|
|    |                                      | и того же явления, или объекта.   | определения явления или объекта.   | разделах. Испытывает затруднения в применении терминологии.                                     |
| 2. | <b>Решение задач</b>                 | Быстрое и качественное решение задач. Педантичное оформление, согласно требованиям. Решение задач несколькими способами.          | Решение задач занимает длительный промежуток времени, допущены незначительные ошибки, бессистемное оформление. Решение задач одним способом. | Решение задач со значительным количеством ошибок. Некорректное оформление.                      |
| 3. | <b>Критический анализ информации</b> | Высокая способность к анализу информации. Применение логики, опирающиеся на метазнание, широкие критерии интеллектуальности.      | Средняя способность к анализу информации, упускаются важные данные. Применение логики, опирающееся на бытовые знания.                        | Слабая способность к анализу информации.  |
| 4. | <b>Аргументация рассуждений</b>      | Логичная аргументация рассуждений, высокий уровень владения коммуникативным аппаратом. Грамотное использование полученных знаний. | Аргументация, не опирающаяся на весь объем полученных знаний. Среднее владение построением рассуждения.                                      | Неумение аргументировать свое мнение, опираясь на факты. Большое количество фактических ошибок. |
| 5. | <b>Интерпретация материала</b>       | Высокая способность к интерпретации, преподнесение знаний лично.  | Интерпретация материала, не опирающаяся на весь объем знаний.  | Неумение интерпретировать материал.   |

## Приложение 6

Диаграмма причины-следствия Исикавы – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство для систематического определения причин проблемы и последующего графического представления. Диаграмма названа по имени автора, профессора Токийского университета Исикавы Каору, который придумал оригинальную схему. Часто эту диаграмму называют «рыбья кость». Диаграмма предназначена для отделения причин от следствий и помогает увидеть проблему целиком. В нашем случае – почему плохо усвоен учебный материал, или благодаря чему усвоен хорошо. При выполнении саморефлексии по этому методу учащиеся сразу видят в каком направлении поработали недостаточно, и что им помешало.



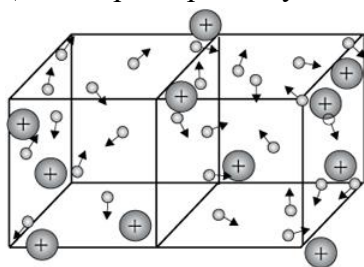
В конце занятия учащимся выдается распечатанный шаблон и листок, который они заполняют согласно проведенному занятию. Оценивают усвоение пройденной темы, в ходе заполнения учитель задает вопрос: «Почему?» Что помогло в усвоении темы, а что помешало. Заполнение диаграммы позволяет оценить возможности улучшения усвоения для учащихся и показывает педагогу направление изменения материала в сторону улучшения качества преподавания.

## Приложение 7

### Варианты тестов входящего рейтинга (сентябрь)

#### Вариант 1.

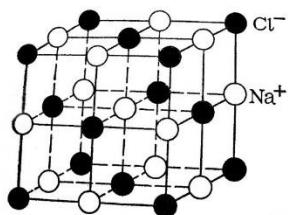
1. Распишите строение атома золота по плану:
  - положение в периодической таблице;
  - количество протонов, электронов и нейтронов;
  - распределение электронов по электронным орбиталям;
  - распределение электронов по s, p, d и f- подуровням.
2. Выберите из списка формулы основных оксидов:  
CO, NO<sub>2</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Ag<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BeO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, BaO, Cs<sub>2</sub>O
3. Составьте цепочку уравнения реакций:  
C → CO → CO<sub>2</sub> → NaHCO<sub>3</sub> → Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1 уровень)  
Be → Be(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → Be(OH)<sub>2</sub> → K<sub>2</sub>BeO<sub>2</sub> → BeSO<sub>4</sub> (2 уровень)
4. Напишите 5 веществ с ионной связью.
5. Дайте характеристику металлической химической решетке.



6. Максимально опишите химические и физические свойства серной кислоты.
7. Какой объем занимают 5 моль O<sub>2</sub> при н.у.?
8. Вычислите массу оксида кальция, который может быть получен при разложении карбоната кальция массой 1 кг, массовая доля примесей в котором составляет 8%.
9. Вычислите объём кислорода (н. у.), необходимый для сжигания 3 г алюминия. (Такая реакция происходит при поджигании бенгальских огней).
10. Смешали 200 г воды и 50 г гидроксида натрия. Определить массовую долю вещества в растворе.

### Вариант 2.

1. Распишите строение атома палладия по плану:
  - положение в периодической таблице;
  - количество протонов, электронов и нейтронов;
  - распределение электронов по электронным орбиталям;
  - распределение электронов по s, p, d и f- подуровням.
2. Выберите из списка формулы амфотерных оксидов:  
CO, NO<sub>2</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Ag<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BeO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, BaO, Cs<sub>2</sub>O
3. Составьте цепочку уравнения реакций:  
Cu → Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CuO → CuSO<sub>4</sub> → Cu (1 уровень)  
NaNO<sub>3</sub> → NaNO<sub>2</sub> → N<sub>2</sub> → NO → Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (2 уровень)
4. Напишите 5 веществ с ковалентной полярной связью.
5. Дайте характеристику ионной химической решетке.



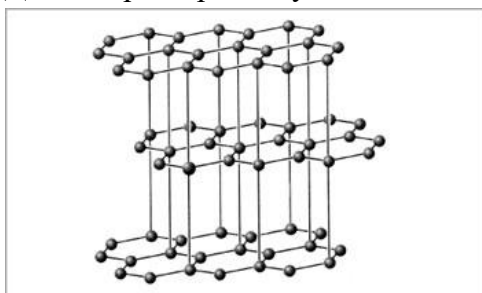
6. Максимально опишите химические и физические свойства гидроксида натрия.
7. Какое количество вещества содержит кислород объемом 0,224 л при н. у.?



8. Вычислите массу пентасульфида фосфора  $P_2S_5$ , который может быть получен при сплавлении серы с красным фосфором массой 450г, массовая доля примесей в котором составляет 3%.
9. Составьте уравнение реакции взаимодействия железа с хлором ( $Cl_2$ ) и вычислите массу железа, необходимого для получения 42,6 г хлорида железа (III)  $FeCl_3$ .
10. Определить массу соли и объем дистиллированной воды, необходимые для получения 230г 12% поваренной раствора.

### Вариант 3.

1. Распишите строение атома йода по плану:
  - положение в периодической таблице;
  - количество протонов, электронов и нейтронов;
  - распределение электронов по электронным орбиталям;
  - распределение электронов по s, p, d и f- подуровням.
2. Выберите из списка формулы кислотных оксидов:  
 $CO$ ,  $NO_2$ ,  $CaO$ ,  $K_2O$ ,  $Mn_2O_7$ ,  $V_2O_5$ ,  $Ag_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $BeO$ ,  $P_2O_5$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $SO_3$ ,  $BaO$ ,  $Cs_2O$
3. Составьте цепочку уравнения реакций:  
 $FeS_2 \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow CaSO_4$  (1 уровень)  
 $Pb(NO_3)_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow N_2$  (2 уровень)
4. Напишите 5 веществ с ковалентной неполярной связью.
5. Дайте характеристику атомной химической решетке.

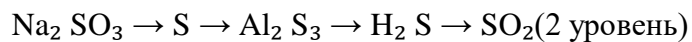
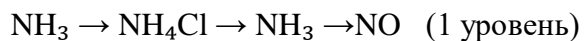


6. Максимально опишите химические и физические свойства гидроксида алюминия.
7. Какое количество вещества содержит углекислый газ объемом 22,4 л при н. у.?
8. Вычислите массу хлорида кальция, полученного при взаимодействии соляной кислоты с оксидом кальция массой 50г, содержащего 5% примеси.
9. Составьте уравнение реакции горения фосфора (при этом получается оксид фосфора (V)  $P_2O_5$ ) и вычислите, хватит ли 10 г кислорода на сжигание 6,2 г фосфора.
10. Смешали 250г 30% и 150г 20% растворов серной кислоты. Выразите содержание вещества в процентах в приготовленном растворе.

### Вариант 4.

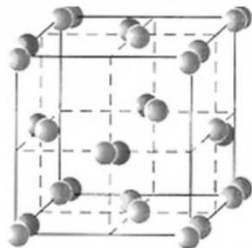
1. Распишите строение атома мышьяка по плану:
  - положение в периодической таблице;
  - количество протонов, электронов и нейтронов;
  - распределение электронов по электронным орбиталям;
  - распределение электронов по s, p, d и f- подуровням.
2. Выберите из списка формулы кислотных оксидов:  
 $MgO$ ,  $Cl_2O_7$ ,  $NO_2$ ,  $ZnO$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $PbO$ ,  $CO_2$ ,  $Li_2O$ ,  $FeO$ ,  $SO_2$ ,  $CrO_3$ ,  $Cr_2O_3$

3. Составьте цепочку уравнения реакций:



4. Напишите 5 веществ с ковалентной неполярной связью.

5. Дайте характеристику молекулярной химической решетке.



6. Максимально опишите химические и физические свойства оксида натрия.

7. Какую массу вещества содержит углекислый газ количеством 3 моль?

8. Рассчитайте объем углекислого газа, который выделится при взаимодействии 23 г карбоната калия, содержащего 10% примесей, с избытком кислоты.

9. Определите массу осадка, полученного при взаимодействии 200 г 30%-го раствора хлорида магния и 50 г нитрата серебра.

10. Определите массу и концентрацию раствора, который нужно добавить к 13 г 8% раствора, чтобы получить 40 г 14% раствора.