**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. СЕЙМЧАН**

686160, РФ, Магаданской область, Среднеканский район, п. Сеймчан, пер. Клубный, д.8, тел./факс (8-413-47)9-56-38, kabinet\_direktora\_2012@mail.ru

р/с 40701810944421000003 УФК по Магаданской области Отделение Магадан

ОКПО 33952425, ОГРН 1024900703827, ИНН/КПП 4904003517 / 490401001

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественно-научной направленности

**«ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ»**

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 4 года

Составитель:

 Веселов Сергей Маратович,

 учитель химии и биологии

п. Сеймчан, 2022

**СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы……………………………….......3

..

* 1. Пояснительная записка……………………………………………………………..3
	2. Цель и задачи программы……………………………………………………….….4
	3. Содержание программы …………………………………………………………....5
	4. Планируемые результаты……………………………………………………....….10

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий ……………………………..13

* 1. Календарный учебный график ………………………………………………...13
	2. Условия реализации программы…………………………………….…...…….17
	3. Формы аттестации ……………………………………………………………...17
	4. Методическое обеспечение……….……………………………………………17

Раздел 3. Список литературы…………………………………………………………………..18

3.1. Список литературы для педагога ……………………………….……………..18

3.2. Список литературы для детей и родителей………....…………………………18

**РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

* 1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Нормативно правовой базой создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия» послужили следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы **«ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ»** С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс] http://him.1september.ru/view\_article.php?ID=201000403

**Направленность программы**

Предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне. Актуальность программы состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить свои знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и практических задач по химии. Программа представляет собой инструмент введения обучающихся 13-17 лет в мир теоретической и практической химии.

Уровень программы: 1 год – начальный уровень: 2 год – базовый уровень; 3 год – базовый уровень; 4 год – углублённый уровень.

Программа рассчитана на 4 учебных года из расчёта 2 часов в неделю (или 272 часа за 4 года обучения). Форма обучения – очная (очно-заочная, дистанционная).

Учебные занятия проводятся два раза в неделю: вторник и четверг, с 15.30 до 16.15.

**Особенности организации образовательного процесса:** Набор детей в группы свободный, без предъявлений требований к уровню подготовленности обучающихся. Состав групп постоянный, смешенный, с участием обучающихся с ООП, ОВЗ, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Наполняемость учебных групп объединения 10-15 человек одного возраста или разного.

**Объем и срок освоения программы.** Продолжительность реализации программы 4 года. Всего 272 часа. Из расчета 68 часов в год, из них:

1 год обучения (20 часов – теоретический материал, 48 часов – практические занятия);

2 год обучения (20 часов – теоретический материал, 48 часов – практические занятия);

3 год обучения (25 часов – теоретический материал, 43 часа – практические занятия);

4 год обучения (27 часов – теоретический материал, 41 час – практические занятия).

В 1-й год обучения, обучающиеся учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал.

2-й год обучения предполагает решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

3-й год обучения предусматривает закрепление изученных ранее типов теоретических задач на примере различных классов органических веществ, а также выполнение задач практических – качественное определение органических веществ.

4-й год обучения по данной программе нацелен на обобщение, решение комбинированных теоретических и практических задач по общей химии; проблемных задач, работа над которыми обсуждается и корректируется на занятиях. Большое внимание уделяется умению работать с информационными технологиями, тестовыми заданиями и подготовке к ЕГЭ.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме того, изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в некоторые вузы это не учитывается.

Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Данную программу по содержанию и формам педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в одно целое области основного и дополнительного образования.

**1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

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

**Задачи программы.**

*Образовательные:*

1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;

2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

*Воспитательные:*

1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

3) содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

* 1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |  |
| 1. | Вводное занятие.  | 2 | 2 | 0 |  |
| 2. | Тема «Растворы».  | 24 | 6 | 18 | Решение задач |
| 3. | Тема «Основные понятия и законы химии».  | 20 | 6 | 14 | Решение задач |
| 4. | Тема «Газообразные вещества».  | 20 | 6 | 14 | Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».  |
| 5. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Конкурс по решению и составлению задач |
| Всего: | 68 | 20 | 48 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса и 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Тема «Растворы».**Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

**Тема «Основные понятия и законы химии».**Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации.

**Тема «Газообразные вещества».**Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита. Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие.  | 2 | 1 | 1 |  |
| 2. | Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»  | 22 | 7 | 15 | Решение задачОформление стендов «Реши кроссворд». Написание сценария по проведению недели химии в школе. |
| 3. | Тема «Окислительно-восстановительные реакции». | 8 | 4 | 4 |
| 4. | Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».  | 20 | 4 | 16 |
| 5. | Тема «Качественные реакции на неорганические вещества». | 14 | 4 | 10 | Проведение вечера «Удивительная химия!»  |
| 6. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Составление и обсуждение задач по неорганической химии для сборника. |
| Всего: | 68 | 20 | 48 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами 2-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии. Повторение изученных ранее методов, способов и приемов решения задач.

**Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»** (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практическая часть: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии. Подготовка и участие в олимпиаде. Написание сценария по проведению недели химии в школе.

**Тема «Окислительно-восстановительные реакции».** Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».** Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Практическая часть: решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ. Оформление стендов «Реши кроссворд» из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.

**Тема «Качественные реакции на неорганические вещества».**Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди (II), железа (II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфатион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

**Итоговое занятие.**Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие.  | 2 | 2 | 0 |  |
| 2. | Тема «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».  | 9 | 3 | 6 | Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Решение задач |
| 3. | Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ». | 13 | 5 | 8 |
| 4. | Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».  | 10 | 3 | 7 |
| 5. | Тема «Окислительно-восстановительные реакции».  | 14 | 6 | 8 | Составление кроссвордов |
| 6. | Тема «Качественные реакции на органические вещества». | 18 | 6 | 12 | Экспериментальная и практическая работа |
| 7. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Конкурс по решению и составлению задач |
| Всего: | 68 | 25 | 43 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**Вводное занятие.**Инструктаж по технике безопасности. Задачи 3-го года обучения. Тематика занятий. Взаимосвязь неорганической химии с органической. Органические вещества.

Практическая часть: семинар «Живая и неживая природа».

**Тема «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».** Способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих в него химических элементов; по относительной плотности данного газообразного вещества по какому-либо газу и массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания.

Практическая часть: решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».

**Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».** Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

Практическая часть: решение задач на нахождение массы, количества вещества, объема продуктов реакции по массе, количеству вещества, объему исходных веществ; на нахождение массы продуктов реакции, если известны массы всех исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Подготовка учащимися дидактического материала; участие в школьной и городской олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

**Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».**Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

Практическая часть: решение задач на цепочки превращений; экспериментальное осуществление отдельных фрагментов цепочек превращений; составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода от одного класса веществ к другому.

**Тема «Окислительно-восстановительные реакции».**Особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Оформление дидактического материала (карточки с заданиями), составление кроссвордов.

**Тема «Качественные реакции на органические вещества».** Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории. Разработка программы и участие в вечере занимательной химии.

**Итоговое занятие.**Обобщение материала по решению задач с участием органических веществ, обсуждение сборника задач по органической химии и его защита.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ЧЕТВЕРТОГО ГОДА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |  |
| 1. | Вводное занятие.  | 2 | 2 | 0 |  |
| 2. | Тема «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».  | 4 | 2 | 2 | Семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах). |
| 3. | Тема «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».  | 12 | 5 | 7 | Выполнение экспериментальной работы |
| 4. | Тема «Растворы».  | 12 | 5 | 7 | Выполнение экспериментальной работы по приготовлению растворов |
| 5. | Тема «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».  | 12 | 4 | 8 | Решение задач Сообщения учащихся о важнейших химических производствах. |
| 6. | Тема «Металлы».  | 8 | 3 | 5 | Составление и редактирование задач для сборника. |
| 7. | Тема «Неметаллы». | 8 | 4 | 4 |
| 8. | Обобщение.  | 8 | 2 | 6 | Составление альбома задач «Озадаченная химия». |
| 9. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Смотр знаний |
| Всего: | 68 | 27 | 41 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**Вводное занятие.**Инструктаж по технике безопасности. Задачи 4-го года обучения. Тематика занятий. Профориентация.

Практическая часть: выявление уровня знаний и умений по решению задач.

**Тема «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».**Электронные и графические формулы атомов и ионов, находящихся в больших и малых периодах.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: написание электронных и графических формул атомов и ионов; семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).

**Тема «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».**Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.

Практическая часть: решение задач на определение скорости реакции; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора; выполнение экспериментальной работы, доказывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

**Тема «Растворы».**Повторение: виды концентраций (процентная и молярная); переход от одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов концентраций растворов в жизни.

Практическая часть: решение задач на смешивание растворов; переход от одного вида концентраций к другому; выполнение экспериментальной работы по приготовлению рассола, сиропа и других растворов определенной концентрации для использования на уроках химии.

**Тема «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».**Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

Практическая часть: решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.

**Тема «Металлы».** Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

Практическая часть: решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника.

**Тема «Неметаллы».**Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

Практическая часть: решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства неметаллов. Составление и редактирование задач для сборника.

**Обобщение.**Обобщение и закрепление изученного материала. Комбинированные задачи по неорганической и органической химии. Тестовые задания. Подготовка к ЕГЭ.

Практическая часть: решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; подготовка к ЕГЭ; составление альбома задач «Озадаченная химия». Составление экспериментальных задач, их выполнение и защита. Смотр знаний.

**Итоговое занятие.** Обсуждение результатов занятий по программе за прошедший год и за все четыре года.

* 1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

По окончании всего курса школьники будут уметь применять теоретические знания при решении задач; решать задачи основными способами и методами; составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ; выполнять различные виды экспериментальных задач; находить рациональный способ решения определенной задачи и грамотно ее оформлять, а также работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий.

**Ожидаемые результаты**. После прохождения программы 1-го года обучения обучающие **будут:**

• по *т е м е «Растворы»:*

1) ***иметь представление***о растворе и его составных частях;

2) ***знать*** основные виды концентраций растворов (процентная и молярная); способы перехода от одного вида концентраций к другому; основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

3) ***уметь*** производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора; переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

• по *т е м е «Основные понятия и законы химии»:*

1) ***знать*** основные законы и понятия химии (атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия); закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

2) ***уметь*** производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

• по *т е м е «Газообразные вещества»:*

1) ***иметь представление*** об особенностях строения газообразных веществ;

2) ***уметь*** производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества; вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов; определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного обучающие получать возможность **научиться**составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

**Ожидаемые результаты**. После прохождения программы 2-го года обучения обучающие **будут:**

• по *т е м е «Решение задач по химическим уравнениям»:*

1) ***иметь представление***о химических реакциях, их видах;

2) ***знать*** основные принципы решения задач по химическим уравнениям; методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) ***уметь*** использовать знания 1-го года обучения; делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот; решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов; производить расчеты по термохимическим уравнениям; производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по *т е м е «Окислительно-восстановительные реакции»:*

1) ***знать*** об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) ***уметь*** определять степени окисления химических элементов; расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по *т е м е «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»:*

1) ***знать***химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) ***уметь*** записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ; решать и составлять задачи на «цепочки превращений»; выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений».

• по *т е м е «Качественные реакции на неорганические вещества»:*

1) ***иметь представление*** о качественных реакциях и их применении;

2) ***знать*** и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием; реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

3) ***уметь***проделывать качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

**Ожидаемые результаты**. После прохождения программы 3-го года обучения обучающие **будут**

•по *т е м е**«Нахождение молекулярной формулы органического вещества»*:

1) ***знать*** об особенностях строения органических веществ, их многообразии и свойствах;

2) ***уметь*** находить молекулярную формулу органического вещества по массовым долям входящих в него химических элементов, по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и относительной плотности его паров по какому-либо другому газу;

•по *т е м е* *«Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ»:*

1) ***знать*** особенности химических процессов с участием органических веществ;

2) ***уметь*** производить расчеты по химическому уравнению; составлять задачи с участием органических веществ на нахождение массы, объема, количества вещества продукта реакции или исходного вещества, на примеси, выход продукта, избыток одного из исходных веществ;

•по *т е м е* *«Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ»:*

1) ***знать*** химические свойства и способы получения органических веществ;

2) ***уметь*** решать и составлять цепочки превращений с участием органических веществ; решать различные виды задач по цепочкам превращений с использованием органических веществ; уметь решать и составлять задачи по цепочкам превращений, которые указывают на взаимосвязь неорганических веществ с органическими;

•по *т е м е «Окислительно-восстановительные реакции»:*

***Уметь*** расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом электронного баланса и методом полуреакций; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

•по *т е м е «Качественные реакции на органические вещества»:*

1) ***знать*** технику безопасности при работе с органическими веществами; реагенты и методы проведения качественных реакций на различные органические вещества;

2) ***уметь*** проделывать качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; работать с химическими веществами и химическим оборудованием.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся учиться, у них расширяется кругозор, повышается уровень интеллекта.

**Ожидаемые результаты**. После прохождения программы 4-го года обучения, обучающие **будут:**

•по *теме* *«Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева»:*

1) ***знать***строение атома;

2) ***уметь***, используя периодическую систему элементов, изображать электронные и графические формулы атомов и ионов элементов;

•по *теме**«Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие»:*

1) ***знать*** основные принципы протекания химических реакций;

2) ***уметь*** производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реакции, константы равновесия; прогнозировать течение химических реакций при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора; проводить химические эксперименты;

•по *теме* *«Растворы»:*

***уметь*** производить расчеты на определение концентраций при смешивании растворов; с помощью различных расчетов переходить от одного вида концентраций к другому; готовить растворы заданной концентрации;

•по *теме* *«Промышленное получение важнейших неорганических веществ»:*

1) ***знать*** промышленные способы получения аммиака, серной кислоты; о важнейших химических заводах в России и Челябинской области; о влиянии химических производств на экологическую обстановку местности;

2) ***уметь*** решать и составлять задачи по типичным технологическим приемам промышленного получения аммиака и серной кислоты;

•по *теме «Металлы»:*

1) ***знать*** основные свойства и способы получения металлов;

2) ***уметь*** применять полученные знания при решении задач на основные свойства и способы получения металлов; проводить химические эксперименты; составлять уравнения электролиза и решать по нему различные типы задач;

•по *теме**«Неметаллы»:*

1) ***знать*** основные свойства неметаллов, их расположение в периодической таблице; основные способы получения неметаллов;

2) ***уметь*** применять полученные знания при решении различных типов задач; проводить химические эксперименты; осуществлять и составлять генетические цепочки, указывающие на взаимосвязь неметаллов и металлов.

**РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график составляется на каждый учебный год для конкретной группы обучающихся.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (8 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№п/п | Тема занятия | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика  |
| 1 | **Вводное занятие.** ТБ | 2 | 2 |  |
| **Растворы (24 часа: 6 часов теория; 18 часов практика)** |
| 2 | Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе. | 8 | 2 | 6 |
| 3 | Расчеты, связанные с молярной концентрацией | 8 | 2 | 6 |
| 4 | Переход от одного вида концентрации к другому | 8 | 2 | 6 |
| **Основные понятия и законы химии (20 часов: 6 часов теория; 14 часов практика)** |
| 5 | Расчет относительной молярной массы соединения | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Вычисление относительной массы элементов в веществе | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Определение массовой доли химического элемента в веществе | 1 |  | 1 |
| 8 | Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент | 2 |  | 2 |
| 9 | Вычисление массы вещества по массе элемента в нем | 1 |  | 1 |
| 10 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 11 | Вычисление количества вещества по его массе | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Расчет массы по известному количеству вещества | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 14 | Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 16 | Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| **Газообразные вещества (20 часов: 6 часов теория; 14 часов практика)** |
| 18 | ТБ. Определение относительной плотности газа | 3 | 1 | 2 |
| 19 | Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности | 3 | 1 | 2 |
| 20 | Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов | 3 | 1 | 2 |
| 21 | Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества | 3 | 1 | 2 |
| 22 | Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа | 3 | 1 | 2 |
| 23 | Индивидуальные консультации | 5 | 1 | 4 |
|  | **Итоговое занятие**  | 2 |  | 2 |

Итого: **68 часов**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (9 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№п/п | Тема занятия | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика  |
| 1 | **Вводное занятие.** ТБ | 2 | 1 | 1 |
| **Решение задач по химическим уравнениям (22 часа: 7 часов теория; 15 ч практика)** |
| 2 | Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 5 | Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Расчеты по термохимическим уравнениям | 1 |  | 1 |
| 7 | Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке | 3 | 1 | 2 |
| 8 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 9 | Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| 11 | Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси | 3 | 1 | 2 |
| 12 | Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе | 3 | 1 | 2 |
| 13 | Индивидуальные консультации | 1 |  | 1 |
| **Окислительно-восстановительные реакции (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)** |
| 14 | Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса | 3 | 1 | 2 |
| 15 | Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций | 3 | 1 | 2 |
| 16 | Индивидуальные консультации | 2 | 1 | 1 |
| **Генетическая связь между основными классами неорганических соединений****(20 часов: 4 часа теория; 16 часов практика)** |
| 17 | Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений | 20 | 4 | 16 |
| **Качественные реакции на неорганические вещества (14 часов: 4 часа теория;** **10 часов практика)** |
| 18 | Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ | 14 | 4 | 10 |
|  | **Итоговое занятие** | 2 |  | 2 |

Итого: **68 часов**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (10 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№п/п | Тема занятия | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика  |
| 1 | **Вводное занятие.** ТБ | 2 | 2 | 0 |
| **Нахождение молекулярной формулы органического вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)** |
| 2 | Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу | 3 | 1 | 2 |
| 4 | Индивидуальная консультация | 3 | 1 | 2 |
| **Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ****(13 часов: 5 часов теория; 8 часов практика)** |
| 5 | Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов) | 5 | 2 | 3 |
| 6 | Решение задач на выход продукта | 3 | 1 | 2 |
| 7 | Решение задач на избыток одного из веществ | 5 | 2 | 3 |
| **Генетическая связь между основными классами органических соединений.Генетическая связь органических и неорганических веществ (10 часов: 3 часа теория; 7 часов практика)** |
| 8 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач\* (на примере углеводородов) | 3 | 1 | 2 |
| 9 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач\* (на примере кислородсодержащих органических веществ) | 3 | 1 | 2 |
| 10 | Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач | 1 |  | 1 |
| 11 | Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач\* (на примере азотсодержащих веществ) | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Индивидуальная консультация | 1 |  | 1 |
| **Окислительно-восстановительные реакции (14 часов: 6 часов теория; 8 часов практика)** |
| 13 | Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций | 14 | 6 | 8 |
| **Качественные реакции на органические вещества (18 часов: 6 часов теория; 12 ч практика)** |
| 14 | Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы) | 8 | 3 | 5 |
| 15 | Решение экспериментальных задач по органической химии | 8 | 3 | 5 |
| 16 | Индивидуальная консультация | 2 |  | 2 |
|  | **Итоговое занятие** | 2 |  | 2 |

Итого: **68 часов (**\* Экспериментальные задачи выполняются в зависимости от содержания реактивов в лаборатории)

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (11 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№п/п | Тема занятия | Количество часов |
| Всего | Теория | Практика  |
| 1 | **Вводное занятие.** ТБ | 2 | 2 |  |
| **Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева (4 часа: 2 ч теория; 2 ч практика)** |
| 2 | Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов | 4 | 2 | 2 |
| **Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (12 часов: 5 ч теория; 7 ч практика)** |
| 3 | Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры | 4 | 2 | 2 |
| 4 | Определение константы равновесия | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора. Выполнение экспериментальной работы | 5 | 2 | 3 |
| **Растворы (12 часов: 5 часов теория; 7 часов практика)** |
| 6 | Задачи на смешивание растворов | 6 | 3 | 3 |
| 7 | Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы | 6 | 2 | 4 |
| **Промышленное получение важнейших неорганических веществ (12 часов: 4 часа теория;** **8 часов практика)** |
| 8 | Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты) | 12 | 4 | 8 |
| **Металлы (8 часов: 3 часа теория; 5 часов практика)** |
| 9 | Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы | 3 | 1 | 2 |
| 10 | Электролиз | 5 | 2 | 3 |
| **Неметаллы (8 часов: 4 часа теория; 4 часа практика)** |
| 11 | Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы | 8 | 4 | 4 |
| **Обобщение (8 часов: 2 часа теория; 6 часов практика)** |
| 12 | Комбинированные задачи по неорганической и органической химии | 3 | 1 | 2 |
| 13 | Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания | 4 | 1 | 3 |
| 14 | Индивидуальная консультация | 1 |  | 1 |
| 15 | **Итоговое занятие** | 2 |  | 2 |

Итого: **68 часов**

**2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;

- наличие необходимого оборудования для проведения экспериментальных задач;

- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

**Материально-техническое обеспечение программы**

В перечень оборудования здания, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Персональные компьютеры (2 шт.)

2. Мультимедийный проектор (1 шт.)

3. Экран (1 шт.)

4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.)

5. Лабораторная посуда.

**Кадровое обеспечение программы:**

Программа «Озадаченная химия» реализуется на базе МБОУ СОШ п. Сеймчан учителем химии и биологии, педагогический стаж более 39 лет.

**2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Программа «Озадаченная химия» не предполагает каких-либо специальных зачётных или экзаменационных часов. Текущий контроль осуществляется в течение всего курса обучения в различных формах. Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах и т.д.

При обучении по программе учащиеся постоянно соприкасаются со сферой становления личности обучающихся (выбор цели, достижение успеха, стремление найти понимание с ровесниками, взрослыми, улучшение взаимоотношений с родителями, изживание подростковых комплексов неполноценности). Основный принцип контроля – сравнение результатов учащегося с его собственными, предыдущими результатами от темы к теме, от года к году.

**2.4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Формы организации занятий. Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений и докладов), дифференцированной (по группам) при выполнении лабораторных и практических работ. В зависимости от способностей учащихся может применяться индивидуально- групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

Структура занятий. Занятия в основном комбинированного типа, включают в себя теоретическую и практическую части. Особенностью является проведение лабораторных и практических работ на занятиях.

Методы работы на занятии. Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальное объяснение отдельным обучающимся по вопросам индивидуальных, экспериментальных работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с книгой. На начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно. Методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии. Организация исследовательской деятельности учащихся в ходе выполнения лабораторных и практических, экспериментальных работ.

Методические разработки занятий творческого объединения «Озадаченная химия» 3-го года обучения по теме «Нахождение формулы органического вещества».

Третий год занятий в творческом объединении «Озадаченная химия» предусматривает закрепление основных типов задач на примере органических веществ, а также выполнение практических задач на качественное определение органических веществ. На тему «Нахождение формулы органического вещества» отведено 5 часов: 2 часа теории, 2 часа практических занятий и 1 час индивидуальные консультации. На всех видах занятий ребята знакомятся со способами нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих химических элементов; по относительной плотности данного вещества, по какому- либо газу; учатся находить формулы и закрепляют умения на нахождение формулы по продуктам сгорания. Основные навыки по решению данных типов задач они получают в основном образовании, а занимаясь в данном творческом объединении, они совершенствуют свои знания, посредством выполнения обратных задач и составляют авторские задачи, которые впоследствии комплектуются в сборники задач и используются в основном образовании.

В результате у детей расширяется пространство знаний, появляется мотивация к изучению данного предмета (в процессе занятий создается достаточное количество ситуаций успешности, что мотивирует детей). Занятия в кружке «Озадаченная химия» сильно влияет на качество успеваемости в основном образовании, повышая его, что наиболее актуально в настоящее время (нехватка времени на уроках, уменьшение количества часов, отведенных на изучение предмета химии - 1 час в неделю). У педагога появляется время «уничтожения» всех пробелов, за счет дополнительного образования.

Результатом обучения являются выпуски сборников задач, составленными детьми, у которых возникает чувство уверенности, гордости перед сверстниками и учителями.

Ожидаемые результаты: знать об особенностях строения органических веществ, их многообразии, их свойствах; уметь находить молекулярную формулу органического вещества по массовым долям химических элементов, по продуктам сгорания и относительной плотности его по какому- либо газу.

**РАЗДЕЛ 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**3.1. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;

<http://www.hemi.nsu.ru/>;

<http://www.repetitor.1c.ru/online>;

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;

<http://chemistry.ru/index.php>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;

<http://www.maratakm.narod.ru/>.

**3.2. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ**

1. Пузаков С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
2. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
3. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.