
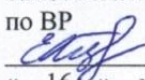



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Солгонская средняя общеобразовательная школа**

«Согласовано» Руководитель МО  Дудник Л.П. Протокол № <u>6</u> от « <u>16</u> » мая 2022 г.	«Согласовано» Заместитель директора школы по ВР  Цыганкова Е.А. « <u>16</u> » мая 2022 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ Солгонская СОШ Ильина М.О. Приказ № _____ от « <u>17</u> » мая 2022 г.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 14 - 17 лет
Срок реализации программы: 4 года (136 часов)

Педагог:
Возмилова Н.Н.
учитель химии

Солгон

2022 – 2023

СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты.....	18
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	21
2.1. Календарный учебный график	21
2.2. Условия реализации программы.....	32
2.3. Формы аттестации	33
2.4. Оценочные материалы.....	34
2.5. Методическое обеспечение.....	35
Раздел 3. Список литературы.....	38
3.1. Список литературы для педагога	39
3.2. Цифровые образовательные ресурсы.....	40
3.3. Список литературы для детей и родителей.....	41

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. 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. ООП ООО и ООП СОО МБОУ Солгонская СОШ

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: естественнонаучная. Предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Занятия в объединении дополнительного образования – это среда, обеспечивающая комфортные психологические условия для индивидуального развития, раскрытия интеллектуально-творческого потенциала, социально-культурной адаптации.

Объем и срок освоения программы. Продолжительность реализации программы 4 года. Всего 136 часов. Из расчета 34 часа в год, из них:

- 1 год обучения (9 ч – теоретический материал, 25ч – практические занятия);
- 2 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия);
- 3 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия);
- 4 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия).

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

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Режим занятий 1 час в неделю.

Программа ориентирована на учащихся 8–11-х классов, количество детей в группе – 12–15 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 1 ч в неделю, в год 34 ч, срок реализации программы – 4 года. С учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей данная программа может адаптироваться, например: 2 ч в неделю, срок реализации 2 года или 3 ч, срок реализации 1 год.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ. В группы 1-го и 2-го года обучения могут набираться дети из 8–9-х классов, а также старшие по возрасту, т.е. ученики 10-х и 11-х классов. В последующих группах (3–4-й годы обучения) занимаются дети, более подготовленные по данному предмету. Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к всероссийской олимпиаде школьников.

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

2-й г о д 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 г о д 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.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1	1		
2.	Т е м а «Растворы».	9	3	6	Решение задач
3.	Т е м а «Основные понятия и законы химии».	15	3	12	Решение задач
4.	Т е м а «Газообразные вещества».	8	2	6	Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».
5.	Итоговое занятие	1	0	1	Конкурс по решению и составлению задач
Всего:		34	9	25	

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.

Т е м а «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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

Т е м а «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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

Т е м а «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.	1		1	
2.	Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»	19	6	13	Решение задач Оформление стендов «Реши кроссворд». Написание сценария по проведению недели химии в школе.
3.	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	5	2	3	
4.	Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».	3	1	2	
5.	Тема «Качественные реакции на неорганические вещества».	5	2	3	Проведение вечера «Удивительная химия!»
6.	Итоговое занятие	1	0	1	Составление и обсуждение задач по неорганической химии для сборника.
Всего:		34	11	23	

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, фосфат-ион, 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 интересных 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.	1		1	
2.	Тема «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».	4	2	2	Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».
3.	Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».	8	3	5	
4.	Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».	10	3	7	Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Решение задач
5.	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	3	1	2	Составление кроссвордов
6.	Тема «Качественные реакции на органические вещества».	7	2	5	Экспериментальная и практическая работа
7.	Итоговое занятие	1	0	1	Конкурс по решению и составлению задач
Всего:		34	11	23	

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».

Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ». Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

Т е м а «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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

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

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

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

Т е м а «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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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	
2.	Т е м а «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».	2	1	1	Семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).
3.	Т е м а «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».	5	2	3	Выполнение экспериментальной работы
4.	Т е м а «Растворы».	4	2	2	Выполнение экспериментальной работы по приготовлению растворов
5.	Т е м а «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».	4	1	3	Решение задач Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.
6.	Т е м а «Металлы».	5	2	3	Составление и редактирование задач для сборника.
7.	Т е м а «Неметаллы».	4	1	3	

8.	Обобщение.	7	2	5	Составление альбома задач «Озадаченная химия».
9.	Итоговое занятие	1	0	1	Смотр знаний
Всего:		34	11	23	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

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

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: выявление уровня знаний и умений по решению задач.

Т е м а «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).

Т е м а «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 ЛеШателье. Константа равновесия.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на определение скорости реакции; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действия катализатора; выполнение экспериментальной работы, доказывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

Т е м а «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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

Т е м а «Промышленное получение важнейших неорганических веществ». Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.

Т е м а «Металлы». Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника.

Т е м а «Неметаллы». Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

1.4. 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 теме «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 теме «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 теме «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 получают 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 теме «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 теме «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 теме «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 теме «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 обучающиеся **будут**

• по теме «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 теме «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 теме «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 теме «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 теме «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 обучающиеся **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; 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	Дата	Тема занятия	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.		Вводное занятие. ТБ	1	1	
Растворы (9 часов: 3ч теория; 6ч практика)					
2.		Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	2	1	1
3.		Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2
4.		Переход от одного вида концентрации к другому	4	1	3
Основные понятия и законы химии (16 часов: 3ч теория; 13ч практика)					
5.		Расчет относительной молярной массы соединения	2	1	1
6.		Вычисление относительной массы элементов в веществе	1		1
7.		Определение массовой доли химического элемента в веществе	1		1
8.		Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1		1
9.		Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	1		1
10.		Индивидуальные консультации	1		1
11.		Вычисление количества вещества по его массе	1		1
12.		Расчет массы по известному количеству вещества	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 (8 часов: 2ч теория; 6ч практика)					
18.		ТБ. Определение относительной плотности газа	2	1	1
19.		Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	1		1
20.		Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов	1		1
21.		Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	1		1
22.		Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	2	1	1
23.		Индивидуальные консультации	1		1
24.		Итоговое занятие	1		1

Итого: 34 часа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (9 класс)

№п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.		Вводное занятие. ТБ	1	1	
Решение задач по химическим уравнениям (20 часов: 6ч теория; 14ч 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	1	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	2	1	1
12.		Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе	2	1	1
13.		Индивидуальные консультации	1		1
Окислительно-восстановительные реакции (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)					
14.		Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	1	1
15.		Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	2	1	1
16.		Индивидуальные консультации	1		1
Генетическая связь между основными классами неорганических соединений (3 часа: 1ч теория; 2ч практика)					
17.		Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	3	1	2
Качественные реакции на неорганические вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)					
18.		Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	5	2	3
19.		Итоговое занятие	1		1

Итого: 34 часа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (10 класс)

№п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов
------	------	--------------	------------------

			Всего	Теория	Практика
1.		Вводное занятие. ТБ	1		1
Нахождение молекулярной формулы органического вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)					
2.		Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	2	1	1
3.		Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	2	1	1
4.		Индивидуальная консультация	1		1
Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ (8 часов: 3ч теория; 5ч практика)					
5.		Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	3	1	2
6.		Решение задач на выход продукта	2	1	1
7.		Решение задач на избыток одного из веществ	3	1	2
Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ (10часов: 3ч теория; 7ч практика)					
8.		Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач * (на примере углеводов)	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 (3часа: 1ч теория; 2ч практика)					
13.		Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	3	1	2
Качественные реакции на органические вещества (7часов: 2ч теория; 5ч 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)	4	2	2
15.		Решение экспериментальных задач по органической химии	2		2
16.		Индивидуальная консультация	1		1
17.		Итоговое занятие	1		1

Итого: **34 часа**

* Экспериментальные задачи выполняются в зависимости от содержания реактивов в лаборатории

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (11 класс)

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

Итого: **34 часа**

**3 года ОБУЧЕНИЯ (70 часов: 2 часа в неделю – 9 класс)
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

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

		массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ			
26.		Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ	1	1	1
27.		Индивидуальные консультации	1		1
28.		Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1
29.		Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1
30.		Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	1	2
31.		Индивидуальные консультации	1		1
32.		Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	2	1	1
33.		Индивидуальные консультации	1		1
34.		Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1
35.		Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе	2	1	1
36.		Индивидуальные консультации	1		1
Окислительно-восстановительные реакции (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)					
37.		Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	1	1
38.		Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	2	1	1
39.		Индивидуальные консультации	1		1
Генетическая связь между основными классами неорганических соединений (3 часа: 1ч теория; 2ч практика)					
40.		Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	2	1	1
41.		Индивидуальные консультации	1		1
Качественные реакции на неорганические вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)					
42.		Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	5	2	3
43.		Итоговое занятие	1		1

Итого: 68 часов

**1 год ОБУЧЕНИЯ (105 часов: 3 часа в неделю – 10-11 класс)
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.		Вводное занятие. ТБ	1		1
Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева (2 часа: 1ч теория; 1ч практика)					
2.		Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов	2	1	1
Основные понятия и законы химии (7 часов: 7ч практика)					
3.		Расчет относительной молярной массы соединения. Вычисление относительной массы элементов в веществе. Определение массовой доли химического элемента в веществе.	1		1
4.		Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1		1
5.		Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	1		1
6.		Вычисление количества вещества по его массе	1		1
7.		Расчет массы по известному количеству вещества	1		1
8.		Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	1		1
9.		Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	1		1
Газообразные вещества (5 часов: 5ч практика)					
10.		Определение относительной плотности газа	1		1
11.		Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	1		1
12.		Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов	1		1
13.		Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	1		1
14.		Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	1		1
Растворы (12 часов: 3ч теория; 9ч практика)					
15.		Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	2	1	1
16.		Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2
17.		Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы	4	1	3
18.		Задачи на смешивание растворов	3		3
Решение задач по химическим уравнениям (19 часов: 7ч теория; 12ч практика)					
19.		Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ	2	1	1

20.	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ	1		1
21.	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1
22.	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1
23.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	1	2
24.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Решение задач на выход продукта	2	1	1
25.	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1
26.	Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе	2	1	1
27.	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	4	1	3
Нахождение молекулярной формулы органического вещества (6 часов: 2ч теория; 4ч практика)				
28.	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	2	1	1
29.	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	4	1	3
Окислительно-восстановительные реакции (7 часов: 3ч теория; 4ч практика)				
30.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	1	1
31.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	2	1	1
32.	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	3	1	2
Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (5 часов: 2 ч теория; 3 ч практика)				
33.	Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры	2	1	1
34.	Определение константы равновесия	1		1
35.	Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора. Выполнение экспериментальной работы	2	1	1
36.	Решение задач на основные свойства	3	1	2

		металлов. Выполнение экспериментальной работы			
37.		Электролиз	2	1	1
Неметаллы (4 часа: 1ч теория; 3ч практика)					
38.		Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы	4	1	3
Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ (10часов: 3ч теория; 7ч практика)					
39.		Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	2	1	1
40.		Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере углеводов)	2		2
41.		Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)	3	1	2
42.		Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач	1		1
43.		Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере азотсодержащих веществ)	2	1	1
Качественные реакции на неорганические вещества (10 часов: 3ч теория; 7ч практика)					
44.		Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	4	1	3
45.		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)	4	2	2
46.		Решение экспериментальных задач по органической химии	2		2
Промышленное получение важнейших неорганических веществ (4 часа: 1ч теория; 3ч практика)					
47.		Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)	4	1	3
Обобщение (8 часов: 1ч теория; 7ч практика)					
48.		Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	4	1	3
49.		Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	2		2
50.		Подготовка к ЕГЭ. Задания повышенного уровня сложности	2		2
51.		Итоговое занятие	1		1

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.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные и классические приборы. Последние прошли многолетнюю апробацию в школе и получили признание у учителей химии.

К ним относятся: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха и многие другие. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках химии, мы дадим лишь краткое описание приборов. Основной акцент сделаем на описании цифровых лабораторий и их возможностях.

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков¹, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый — простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -40 до $+180$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по

эксплуатации.

К *Датчик температуры термодатчик* предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

К *Датчик оптической плотности (колориметр)* — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1). Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений.



Датчик pH предназначен для измерения водородного показателя (pH). В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной. Диапазон измерений pH от 0—14. Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.

Информационное обеспечение программы:

В школе имеются презентации, видеоуроки, методические и дидактические пособия для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

Кадровое обеспечение программы:

Программа «Озадаченная химия» реализуется на базе МБОУ «Гимназия №1» учителем химии высшей категории.

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; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за год и включает в себя проверку теоретических знаний, практических умений и навыков. Итоговая аттестация воспитанников проводится по окончании обучения по дополнительной образовательной программе.

Результаты итоговой аттестации обучающихся должны оцениваться таким образом, чтобы можно было определить:

- насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым обучающимся;
- полноту выполнения дополнительной образовательной программы;
- результативность самостоятельной деятельности обучающегося в течение всех годов обучения.

Параметры подведения итогов:

- количество воспитанников (%), полностью освоивших дополнительную образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени, не освоивших программу;
- причины неосвоения детьми образовательной программы;
- необходимость коррекции программы.

Критерии оценки результативности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков;
- ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

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). Основной принцип контроля – сравнение результатов учащегося с его собственными, предыдущими результатами от темы к теме, от года к году.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Спецификация

педагогических измерительных материалов по программе «Озадаченная химия»

Назначение ПИМов – проведение промежуточной аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия» в форме диагностической работы. Цель – определение уровня (степени) достижения планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия».

Документы, определяющие содержание педагогических измерительных материалов: Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089);

Структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает 12 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

Часть 1 содержит 6 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: 1-5 и 1 задание с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: 6.

Часть 2 содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: 12.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71%; 16%; и 14% (соответственно).

Время выполнения: 40 минут

Критерии оценивания:

Часть 1: Задание 1-5 оценивается в 1 балл, задание 6 оценивается в 2 балла

Часть 2: задание 12 оценивается в 3 балла

	Количество заданий	Количество баллов
Часть 1	6	7
Часть 2	1	3
Всего	7	10

Обобщенный план диагностической работы для 9 классов

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания	Максимальный балл за выполнение задания
1.	Вычисление молярной массы вещества	Б	3	1
2.	Вычисление количества вещества	Б	3	1
3.	Вычисление объема газа при н. у.	Б	3	1
4.	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	Б	3	1
5.	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	3	1
6.	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонаты, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	10	2
7.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	15	3

Демонстрационный вариант 1

1. Молярная масса фосфорной кислоты равна

- 1) 96г/моль
- 2) 98г/моль
- 3) 82г/моль
- 4) 94г/моль

2. Какое количество вещества содержится в 16 г оксида железа (III)?

- 1) 0,1 моль
- 2) 1 моль
- 3) 0,5 моль
- 4) 10 моль

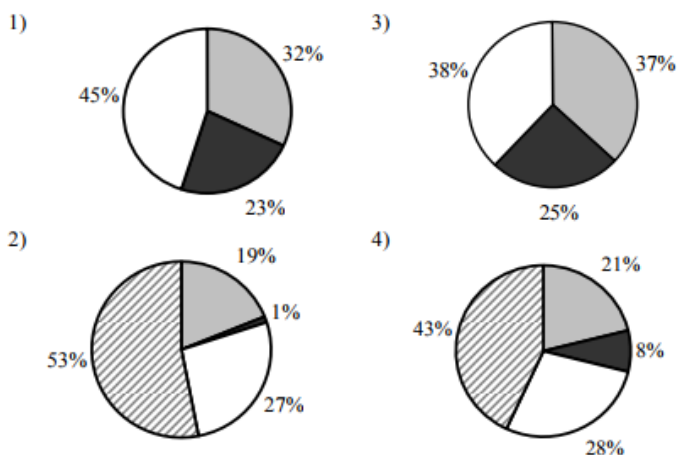
3. Определите объем (н.у.), который займут 0,25 моль кислорода?

- 1) 5,6л
- 2) 2,8л
- 3) 5,8л
- 4) 22,4л

4. Определите число молекул 5,6л азота.

- 1) $15 \cdot 10^{23}$
- 2) $6 \cdot 10^{23}$
- 3) $1,5 \cdot 10^{23}$
- 4) $2 \cdot 10^{23}$

5. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?



6. Ответ:

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3
 Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3
 В) Na_2SO_4 и NaOH

РЕАКТИВ

1) CuCl_2
 2) HCl
 3) MgO
 4) K_3PO_4

Ответ:

А	Б	В

7. 170г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

2.5. 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 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 влияют 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.

Поурочное планирование темы:

	Тема «Нахождение формулы органического вещества» (5 часов).	Общее количество часов	Часы теории	Часы практики	Индивидуальные консультации
1	Нахождение молекулярной формулы вещества, по массовым долям химических элементов.	2	1	1	
2	Нахождение молекулярной формулы вещества, по продуктам сгорания и плотности его паров по какому-либо газу.	2	1	1	
3	Индивидуальные консультации				1
Итого		5	2	2	1

Разработка занятий по данной теме.

Цели и задачи:

1. Сформировать специальные умения и навыки по решению задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих элементов.
2. Повторить и закрепить знания о строении и свойствах органических веществ.
3. Продолжать развивать у школьников самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении.
4. Создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей.
5. Развивать у детей познавательный интерес, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.
6. Формирование познавательных способностей в соответствии логикой развития химической науки.

7. Подготовить материал к выпуску №2 сборника задач «Озадаченная химия»

8. Отредактировать и напечатать сборник задач №2.

Методы и приемы:

решение типовых задач; индивидуальный подход в обучении; изучение количественного и качественного состава органических веществ; составление обратных задач; конкурс – защита составленных задач; конкурс «Озадачь друга!»; комплектование задач в сборник;

Занятие №1

Тема: Нахождение молекулярной формулы вещества, по массовым долям химических элементов.

Ход занятий.

1. Выявить уровень знаний о строении органических веществ:

- предложить ребятам ряд веществ, в котором находятся органические и неорганические вещества, из которого они выбирают необходимые:

HCl, CH₄, CO, C₂H₅OH, C₆H₆, CH₃COOH, CaCO₃, CaC₂, C₅H₁₂ ит.д.

- на примере данных соединений вспомнить особенности строения органических веществ

- разбираем качественный состав органических веществ на примере представителей класса алканов:

(в их состав входят два вида атомов - углерод и водород; углерод проявляет валентность равную IV; входящий углерод образует углеродные цепочки)

2. Переходим к количественному составу данных веществ:

- на примере метана определяем его качественный и количественный состав, а также относительную плотность по какому – либо газу (данная задача решается всей группой)

Решение:

а) CH₄ - метан, данное органическое вещество относится к классу предельных углеводородов

б) Качественный состав: в состав входят один атом углерода и четыре атома водорода

в) Количественный состав:

M(CH₄) = 12 + 1 · 4 = 16 г/моль

ω(C) = ?

16г – 100%

12г – x%

$$x = \frac{12\text{г} \cdot 100\%}{16\text{г}} = 75\%$$

ω(H) = ?

16г - 100%

4г - x%

x = 25%

г) Определение относительной плотности метана по водороду:

$$D_{\text{H}_2} = \frac{Mr(\text{CH}_4)}{Mr(\text{H}_2)} = \frac{16}{2} = 8$$

д) В заключение предложить ребятам составить условия обратной задачи:

Определите формулу углеводорода, в котором ω(C) = 75%, ω(H) = 25% и относительная плотность его по водороду равна 8. И в качестве ответа несколько вариантов:

1) C₂H₂ 2) CH₄ 3) C₆H₆ 4) C₃H₈

3. Выбор веществ по желанию ребята для составления задач

- определяются с веществами, с которыми они будут работать и начинают определять их качественный состав, а также относительную плотность этих веществ

4. Выяснить в конце занятия, какие трудности по данному типу задач имеются у детей.

- какой этап в решении задач не понятен?

- какие трудности и на каком этапе?

- для чего это все я делаю?

Занятие №2

Тема: Составление условий задач с использованием массовой доли химических элементов и относительной плотности вещества относительно какого-либо газообразного вещества.

1. Составление условий задач (индивидуальная работа)

- используя решения задач с занятия №1, ребята составляют обратные условия, с использованием результатов решения

2. Конкурс «Озадачь друга»

- после составления условий задач, ребятам предлагаем обменяться условиями и попробовать решить данные задачи

- после выполнения заданий подводим итог и выясняем, кто справился с решением задачи

3. Подведение итогов

- смог я справиться с задачей друга?

-смог ли озадачить друга?

-помогаю другу в заполнении пробелов по решению данного типа задач

-я понял, как решать задачи данного типа?

Задание №3

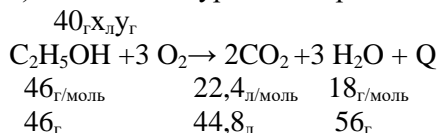
Тема: Нахождение молекулярной формулы вещества, по продуктам сгорания и относительной плотности вещества по какому-либо газу.

1. Выявить умения по решению задач на данную тему и попытаться устранить пробелы: вместе решаем задачу на определение массы или объема веществ, образующих при сгорании органических веществ

Определите относительную плотность этилового спирта по водороду; найти, сколько выделится литров углекислого газа (н.у.) и воды, при сгорании этанола массой 40 грамм?

Решение:

а) Составление уравнения реакции



б) Находим относительную плотность спирта по водороду:

$$D_{\text{H}_2} = \frac{Mr(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{Mr(\text{H}_2)} = \frac{46}{2} = 24$$

в) Находим объем образовавшегося углекислого газа,

при сгорании 40 грамм этанола

40 г – X л

46г – 22,4*2л

$$x = \frac{40 * 22,4 * 2}{46} = 38,95 \text{ л (CO}_2\text{)}$$

г) Находим массу образовавшейся воды при сгорании этанола массой 40 грамм

40г-хг

46г-56г

$$x = \frac{40 * 56}{46} = 48,7 \text{ грамм (H}_2\text{O)}$$

2. Используя результаты решения, предлагаю ребятам составить условия обратной задачи:

Определите формулу кислородосодержащего органического соединения, если при его сгорании массой 40 грамм образовался углекислый газ объемом 38,95литра и вода массой 48,7 грамм, относительная плотность этого вещества по водороду равна 24?

3. Далее ребята выбирают по несколько углеводов и начинают работать с ними:

берут их производные массы или объемы и находят относительную плотность по какому-либо газу, а также массы или объемы образованных при сгорании веществ

4. Выяснить в конце занятия, какие трудности по данному типу задач имеются у детей.

- какой этап в решении задач не понятен?

- какие трудности и на каком этапе?

- для чего это все я делаю?

Занятие №4

Тема: Составление условий задач по результатам уже решенных задач (нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания и относительной плотности)

1. Составление условий задач (индивидуальная работа)

-используя решения задач с занятия №3, ребята составляют обратные условия, с использованием результатов решения

2. Конкурс «Озадачь друга»

- после составления условий задач, ребятам предлагаем обменяться условиями и попробовать решить данные задачи

- после выполнения заданий подводим итог и выясняем, кто справился с решением задачи

3. Подведение итогов

- смог я справиться с задачей друга?

-смог ли озадачить друга?

-помогаю другу исправить ошибки и устранить пробелы в решении данного типа задач

-я понял, как решать задачи данного типа?

Занятие №5

Тема: Подготовка к выпуску очередного сборника задач «Озадаченная химия»

1. Подготовка материала для сборника задач №2 «Озадаченная химия»

- отбор задач для сборника
- редактирование задач и условий задач
- проверка задач

2. Выпуск сборника задач

- распределение обязанностей (компьютерная верстка; редактирование; брошюровка; печать).

3. Обсуждение номера и планы на будущий выпуск.

Отчет о работе:

1. Выпуск сборника задач №2 «Озадаченная химия» и использование его на уроках химии.

РАЗДЕЛ 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

3.1. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
2. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
7. Мовсумзаде, Э.М., Аббасова, Г.А., Захарочкина, Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 1991; Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г. Буяновской и др. // под ред. С.С. Чуранова. М.: Мир, 1980;
8. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
9. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
10. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;
11. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

3.2. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

[http://www.hemi.nsu.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.maratak.m.narod.ru/.](http://www.maratak.m.narod.ru/)

К о м п а к т-д и с к и: Цифровая база видео «Химия. Сетевая версия». Институт новых технологий. 2006; Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. «Уроки химии Кирилла и Мефодия 8–9 класс, 10–11 класс». ООО «Кирилл и Мефодий». 2002; «Открытая химия». ООО «Физикон». 2005; Ваш репетитор «Химия 7–11 класс». ООО «Равновесие». 2004; Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Химические опыты со взрывами и без». ООО «1С-Пабблишинг». 2006; Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8–9 класс. Электронная библиотека. «Просвещение». 2002.

3.3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996; Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
5. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
7. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
9. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.