

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир химии»

Пояснительная записка

Направленность: естественнонаучная.

Уровень освоения: базовый.

Актуальность программы данной программы заключается в ее развивающей функции. Занятия способствуют формированию опыта творческой деятельности, развивают интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, ознакомлению профессиями и специальностями, связанными с химией и ее приложениями. Занятия по программе

«Озадаченная химия» максимально активизируют познавательную, творческую и практическую деятельность обучающихся, при активном использовании различных средств и методических приемов (проблемные вопросы, творческие задания, демонстрационный эксперимент, ТСО и так далее).

Реализация данной программы естественнонаучной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста».

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что она позволяет строить учебную деятельность с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни. Принцип деятельностного подхода в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет обучающимся овладеть умениями: формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы, сопоставить экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию обучающихся.

Педагогическая целесообразность заключена в формировании научных представлений о химии, ее использовании в повседневной жизни; развитии профессиональных склонностей к предмету химия. Курс включает теоретические и практические занятия по неорганической и органической химии, решение расчетных и экспериментальных задач. Программа значительно усиливает воспитательный потенциал основного образования, создает условия для использования личностно-деятельностных технологий на занятиях и одновременно способствует повышению познавательных, общеобразовательных возможностей занятий по интересам.

Отличительные особенности программы. В программе значительное место отведено занимательным опытам, работе в химической лаборатории, что позволяет развивать у обучающихся мотивации к исследовательской деятельности. Характерными особенностями программы «Озадаченная химия» являются: формирование у обучающихся готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, формирование широкого

познавательного интереса и осуществление своеобразных профессиональных проб в разнообразных видах деятельности. Программа охватывает контингент обучающихся, интересующихся химией, целенаправленно готовящих себя к выбору профессии исследователя и ориентирующихся на практическое применение химии в смежных областях знаний и деятельности человека.

Адресат программы: дети в возрасте 15 – 18 лет. По программе могут заниматься учащиеся, имеющие интерес к содержанию программы и учащиеся, мотивированные на участие в школьных и районных соревнованиях и конкурсах.

Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Предметные:

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;

Метапредметные:

2. приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
3. развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;

Личностные:

4. подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
5. формирование основ экологической грамотности.

Условия реализации программы:

Для успешной реализации образовательной программы и достижения обучающихся высоких результатов во многом зависит от правильной организации рабочего места в учебном кабинете. Кабинет для занятий хорошо освещен (естественным и электрическим светом) и оборудован необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами. Для работы имеется наглядный и учебный материал (книги, презентации, схемы и др.).

Программа реализуется при достаточном материально – техническом оснащении:

- моноблоки в библиотеке с выходом в Интернет;
- проектор;
- экран;
- фотоаппарат.

Особенности организации образовательного процесса

Сочетают в себе теоретический курс лекций и подготовку материала с помощью интернет ресурсов и личного опыта учащихся. В ходе занятий теоретический материал обязательно подкрепляется практической частью. Возможно использование "домашних заготовок" Работа может проходить как в полном составе, так и в группах, также при подготовке к конкурсным процедурам возможна индивидуальная работа.

В программе дополнительного образования предусмотрен вариативный

вариант, который может быть реализован при необходимости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Сроки реализации программы – Программа рассчитана на один учебный год, 72 часа, один раз в неделю.

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по два учебных часа с перерывом между занятиями 15 минут. Длительность учебного часа для учащихся – 40 минут.

Формы и виды организации занятий: Программа включает в себя как теоретическую часть, так и практическую, которые способствуют развитию устной коммуникативной и речевой компетенции обучающихся, умениям:

- вести устный диалог на заданную тему;
- участвовать в обсуждении исследуемого объекта или собранного материала;
- участвовать в работе группы.

Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектноисследовательской деятельности, знакомства со структурой работы, проекта.

Методы обучения:

- 1.По источнику передачи и восприятия знаний применяются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический;
- 2.По характеру познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, частичнопоисковый;
3. По характеру активизации: игровой, дискуссионный.

В процессе обучения применяются следующие методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация. Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная и групповая.

Формы проведения занятий: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация, социологический опрос, просмотр фильма, тренинги, ролевые игры, рефлексивный анализ и самооценка.

Формы контроля: система контроля и оценка полученных знаний выявляется в форме опроса, тестирования, упражнений, игры-импровизации, творческого задания, тренингов, разминок, конкурсов, разыгрывание ситуаций.

Методы контроля: консультация, доклад, защита работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды контроля: - вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений, навыков по пройденным темам. - текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме. - рубежный, который проводится после завершения изучения каждого раздела. - итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

В процессе обучения применяются педагогические технологии и методики: проблемного обучения, моделирующей и поисковой деятельности, группового, модульного, развивающего обучения, информационно-

коммуникационные и здоровьесберегающие технологии, технология игровой и творческой деятельности.

Алгоритм учебного занятия: в целом учебное занятие любого типа строится из следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного.

Каждый этап отличается от другого сменой вида деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности обучающихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Дидактические материалы: программа реализуется при достаточном материально – техническом оснащении: разрабатывается наглядный материал, создаются презентации в программе POWER POINT.

Материально-техническое оснащение программы:
(в расчете на 15 учащихся)

№	Наименование	Кол-во
1.	Ноутбук	1
2.	Монитор	1
3.	Стул	15
4.	Цифровая лаборатория ученическая	3
5.	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов	15
6.	Комплект влажных препаратов демонстрационный	15
7.	Комплект коллекций демонстрационный	10

Подключение к сети Интернет.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, владеющий знаниями и умениями и навыками по определенным разделам.

Уровень освоения: стартовый

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 обучающиеся 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.

- 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; 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 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.

• 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.

- по т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 металл

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1	1	0	
2.	Тема «Растворы».	5	4	1	Решение задач
3.	Тема «Основные понятия и законы химии».	5	4	1	Решение задач
4.	Тема «Газообразные вещества».	4	3	1	Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».
5	Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»	5	4	1	Решение задач Оформление стендов «Реши кроссворд». Написание сценария по проведению недели химии в школе.
6	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	4	3	1	
7	Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».	3	2	1	
8	Тема «Качественные реакции на неорганические вещества».	4	3	1	Проведение вечера «Удивительная химия!»
9	Тема «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».	3	2	1	Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков». Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Решение задач
10	Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».	4	3	1	

11	Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».	4	3	1	
12	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	4	3	1	Составление кроссвордов
13	Тема «Качественные реакции на органические вещества».	3	2	1	Экспериментальная и практическая работа
14	Тема «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».	2	1	1	Семинар «От натрия до аргона»
15	Тема «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».	3	2	1	Выполнение экспериментальной работы
16	Тема «Растворы».	3	2	1	Выполнение экспериментальной работы по
17	Тема «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».	2	2	0	Решение задач Сообщения учащихся о важнейших
18	Тема «Металлы».	5	4	1	Составление и редактирование задач для сборника.
19	Тема «Неметаллы».	5	4	1	
20	Обобщение.	2	2	0	Составление альбома задач «Озадаченная химия».
21	Итоговое занятие	1	1	0	Смотр знаний
	ИТОГО	72	55	17	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	01.09.23	31.05.24	34	72	2 раза в неделю по 1 часу

Рабочая программа

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 и их защита. Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

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 занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

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.

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

Практическая часть: 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.