

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Черемшанская средняя общеобразовательная школа №2»
Черемшанского района Республики Татарстан

«Утверждено»
Директор МБОУ «Черемшанская
средняя общеобразовательная школа №2»
 Миргалимов И. Г.
2022



ПРОГРАММА КРУЖКА

Практическая химия, с использованием оборудования «Точка роста»

Количество часов в год: 56, в неделю 2 часа.
Руководитель: Алеева Р.В.

Программа рассмотрена на заседании ШМО учителей биологии, химии, географии
Черемшанской средней общеобразовательной школы № 2 имени С.А. Ларионова
Протокол № 1 от 15 августа 2022 г.

Черемшан-2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа кружка «Практическая химия» с использованием оборудования «Точка роста» направлена на повторение изучаемого теоретического учебного материала по химии за курс средней школы, а также на изучение веществ, которые имеются у нас на кухне и в ванной комнате, на садовом участке, рассмотрение практических основ химии, основ работы с химическим оборудованием и химической посудой, изучение основ ТБ, практическое применение ЗУН по химии на практике.

Программа кружка (56 часов занятий по 2 часа в неделю) рассчитана на учащихся 8-11 классов средней общеобразовательной школы, интересующихся химией.

Задачи кружка: Заинтересовать учащихся химией, дать возможность учащимся повторить и углубить наиболее сложные темы по химии с целью подготовки их к олимпиадам, ЕГЭ по химии и поступление в учебные заведения по профилю, заложить основы практического применения знаний, работая в химической лаборатории.

Цель кружка:

Образовательные: создать у учащихся интересующихся химией углубленную систему знаний по курсу средней школы, повышение творческой активности, настойчивости и самостоятельности;

Развивающие: развитие познавательного интереса к предмету химии; развитие умения логических рассуждений с последующим умозаключением, повышения уровня творческой и экспериментальной подготовки учащихся, решение химических задач различной сложности, развитие целостного представления о науке химии.

Воспитательные: способствовать профориентационной работе с учащимися, пропагандировать химические знания среди других учащихся.

Воспитание у учащихся любви к науке химии. А также интереса к познанию мира.

Форма: внеклассная групповая, а также индивидуальная, согласно желаниям учащихся и с учетом их пробелов знаний.

Методы: решение задач базового и углубленного уровня, просмотр различных видеоопытов по химии, чтение химической научно-популярной литературы, подготовка рефератов, проведение химических опытов, творческая работа по моделированию и конструированию различных молекул, создание стендов и выпуск стенных газет.

Планируемые результаты:

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере: чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- в трудовой сфере: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Предметными результатами освоения программы являются:

- в познавательной сфере:
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты; классифицировать изученные объекты и явления;
- давать определения изученных понятий;

- описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни; структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений; безопасно обращаться веществами.
- в трудовой сфере:
- планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части,
- планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами.
- в ценностно-ориентационной сфере:
- Анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.
- в сфере безопасности жизнедеятельности:
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметными результатами являются:

- умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации;
- владение универсальными естественнонаучными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

Когнитивного компонента будут сформированы:

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий.

Деятельностного компонента будут сформированы:

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность выбора профильного образования.

Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании. Обучающийся получит возможность для формирования:
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.

В сфере развития *регулятивных универсальных учебных действий* обучающийся

Научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планировать пути достижения целей.

Получить возможность научиться:

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

В сфере развития *познавательных универсальных учебных действий* обучающийся

Научится:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета.

Получит возможность научиться:

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

В сфере развития *коммуникативных универсальных учебных действий* обучающийся

Научится:

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- строить монологическое контекстное высказывание;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Получить возможность научиться:

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия.

Литература и электронные ресурсы

1. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
2. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
3. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
4. Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995
5. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
6. <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
7. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
8. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
9. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
10. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.5», интерактивные Java-апплеты (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор Интернет-ресурсов по химии постоянно обновляется. "Хрестоматия" – это рубрика, где собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов, имеющиеся в сети.
11. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
12. <http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.
13. Задачники В.П. Хомченко,
14. Задачники Н.К. Кузьменко,
15. Сборник задач для устного экзамена за курс средней школы.
16. КИМы по химии разных лет

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вещества (3 ч)

Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.

- Практическая работа №1 «Чистые вещества и смеси»
- Практическая работа №2 «Очистка воды от растворимых примесей»

Химические реакции (5 ч)

Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

- Практическая работа № 3 «Электролитическая диссоциация»
- Практическая работа № 4 «Сильные и слабые электролиты»
- Практическая работа №5 «Влияние температуры на диссоциацию»

- Практическая работа №6 «Влияние концентрации раствора на диссоциацию»
- Практическая работа №7 «Влияние растворителя на диссоциацию»

Металлы (17 ч)

Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.

Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных. Характеристика переходных элементов - меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов. Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозийные покрытия. Сплавы. Реакции ОВР с участием металлов и их соединений.

- Практическая работа №8 «Изучение физических свойств металлов»
- Практическая работа №9 «Изучение физических свойств металлов»
- Практическая работа №10 «Экзотермические реакции»
- Практическая работа № 11 «Эндотермические реакции»
- Практическая работа № 12 «Качественные реакции на ионы металлов»

Неметаллы (15 ч)

Неметаллы в природе. Использование природных ресурсов.

Строение атомов неметаллов. Строения молекул неметаллов. Физические свойства неметаллов. Состав и свойства простых веществ - неметаллов. Ряд электроотрицательности неметаллов. Химические свойства неметаллов.

Практическая шкала электроотрицательности атомов. Неметаллы - окислители и восстановители. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Решение заданий на составление уравнений химических реакций.

- Практическая работа №13 «Плавление и кристаллизация серы»
- Практическая работа №14 «Дегидратация солей»
- Практическая работа № 15 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»

Химия и здоровье (2 ч)

Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта. Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.

Расчеты по химическим уравнениям (8 ч)

Решение типовых задач с проведением расчетов по химическим уравнениям, с использованием понятий «Моль», «Количество вещества», «Объем вещества», «Выход продукта» и т.д.

Химия и экология (6 ч)

Основные виды загрязнений атмосферы и их источники. Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды. Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения. Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.

- Практическая работа № 16 «Определение pH растворов»
- Практическая работа №17 «Пересыщенные растворы»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Раздел, тема	Количество часов
1	Вещества	3
2	Химические реакции	5
3	Металлы	17
4	Неметаллы	15
5	Химия и здоровье	2
6	Расчеты по химическим уравнениям	8
7	Химия и экология	6
	ИТОГО	56

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (56 часов)

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Дата	Виды деятельности обучающихся
Вещества (3 часа)				
1	Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Оборудование и техника безопасности при работе с ним	1		Иметь представление о предмете химии и ее истории развития. Получают развитие познавательного интереса к предмету; знакомятся с достижениями современной науки, с биографиями великих химиков. Повторяют и запоминают правила работы с оборудованием и веществами при изучении химии.
2	Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Практическая работа №1 «Чистые вещества и смеси»	1		Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ». Уметь разделять смеси различными методами с использованием оборудования. Уметь выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний. Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
3	Практическая работа №2 «Очистка воды от растворимых примесей»	1		Уметь экспериментально проводить очистку веществ от растворимых примесей Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
Химические реакции (5 часов)				
4	Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация.	1		Уметь выделять основные признаки химических реакций, классифицировать реакции по различным признакам
5	Электролиты и неэлектролиты. Практическая работа № 3 «Электролитическая диссоциация»	1		Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты. Уметь работать с цифровой лабораторией по химии

				(базовый уровень),комплект посуды и оборудования, комплект химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
6	Практическая работа № 4 «Сильные и слабые электролиты» Практическая работа №5 «Влияние температуры на диссоциацию»	1		Уметь экспериментально определять сильные и слабые электролиты, определять влияние температуры на диссоциацию различных веществ Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень),комплект посуды и оборудования, комплект химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
7	Практическая работа №6 «Влияние концентрации раствора на диссоциацию»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования, комплект химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
8	Практическая работа №7 «Влияние растворителя на диссоциацию»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования, комплект химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
Металлы (17 часов)				
9	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1		Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах. Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.
10	Практическая работа №8 «Изучение физических свойств металлов»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования, комплект химических реактивов для выполнения практической работы
11	Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных,щелочноземельных	1		Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах. Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.

12	Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных,щелочноземельных	1		Проектная деятельность: составление проекта одному из щелочных или щелочно-земельных элементов
13	Характеристика переходных элементов – меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементовД.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1		Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в В-группах. Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.
14	Характеристика переходных элементов – меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементовД.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1		Проектная деятельность: составление проекта по одному из элементов побочных подгрупп
15	Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов.	1		Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических и химических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.
16	Практическая работа №9 «Изучение физических свойств металлов»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
17	Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека	1		Иметь представление об активных и пассивных металлах, знать о пользе и вреде металлов для человека
18	Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозийные покрытия.	1		Иметь общие представления о коррозии, ее видах и механизмах протекания реакций, способах защиты металлов от коррозии.
19	Сплавы металлов	1		Иметь общие представления о сплавах металлов и знать их практическое применение
20	Практическая работа №10 «Экзотермические реакции»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»

21	Практическая работа № 11 «Эндотермические реакции»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
22	Реакции ОВР с участием металлов и их соединений	1		Уметь определять окислительно-восстановительные реакции, расставлять степени окисления элементов, составлять электронный баланс, уравнивать реакции
23	Реакции ОВР с участием металлов и их соединений	1		Проектная деятельность: составление проекта «ОВР металлов вокруг нас»
24	Практическая работа № 12 «Качественные реакции на ионы металлов»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
25	Практическая работа № 12 «Качественные реакции на ионы металлов»	1		Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
Неметаллы (15 часов)				
26	Неметаллы в природе. Использование природных ресурсов.	1		Знать о том, где встречаются неметаллы в природе, как используются природные ресурсы человеком.
27	Строение атомов неметаллов.	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах. Описывать свойства простых веществ неметаллов в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента и строение атомов неметаллов.
28	Физические свойства неметаллов.	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах. Описывать свойства простых веществ неметаллов в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.

29	Состав и свойства простых веществ – неметаллов.	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах. Описывать свойства простых веществ неметаллов в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.
30	Ряд электроотрицательности неметаллов.	1		Иметь представление о шкале электроотрицательности атомов, использовать при изучении характерных свойств атомов неметаллов.
31	Химические свойства неметаллов	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах. Описывать химические свойства простых веществ неметаллов в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.
32	Практическая шкала электроотрицательности атомов	1		Иметь представление о шкале электроотрицательности атомов, использовать при изучении характерных свойств атомов неметаллов.
33	Неметаллы – окислители и восстановители.	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах.
34	Взаимодействие неметаллов с простыми и сложными веществами	1		Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.
35	Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1		Объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в периодах и А-группах. Характеризовать галогены на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.
36	Особенности строения атомов у неметаллов			Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах.
37	Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	1		Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах.

38	Практическая работа №13 «Плавление и кристаллизация серы»	1		Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
39	Практическая работа №14 «Дегидратация солей»	1		Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
40	Практическая работа № 15 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»	1		Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»
Химия и здоровье (2 часа)				
41	Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.	1		Обосновывать с химической точки зрения правила гигиены кожи. Применять в повседневной жизни гигиенические требования к одежде и обуви, правила ухода за волосами, ногтями. Устанавливать причины заболеваний. Прогнозировать последствия нарушения норм и правил личной гигиены
42	Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой	1		На личном опыте уметь доказывать роль ЗОЖ в жизни человека, общества, страны. Уметь выделять основные составляющие здорового образа жизни.
Расчеты по химическим уравнениям (8 часов)				
43	Нахождение молекулярной формулы органических соединений по массе (по объему) продуктов сгорания	1		Научиться находить молекулярные формулы органических соединений по массе (по объему) продуктов сгорания.

44	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции веществ	1		Научиться находить массы вещества по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции веществ.
45	Вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества и вычисление объема исходного газа, если известна масса продукта реакции	1		Научиться вычислять объем полученного газа, если известна масса исходного вещества и вычисление объема исходного газа, если известна масса продукта реакции.
46	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объемной) долей выхода продукта реакции от теоретического возможного	1		Научиться проводить расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объемной) долей выхода продукта реакции от теоретического возможного.
47	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ, взято в избытке	1		Научиться проводить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ, взято в избытке
48	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		Научиться проводить расчеты по термохимическим уравнениям
49	Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси	1		Научиться вычислять количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси
50	Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа	1		Научиться вычислять объем газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа
Химия и экология (6 часов)				
51	Основные виды загрязнений атмосферы и их источники.	1		Иметь представление об основных видах и источниках загрязнений атмосферы
52	Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды.	1		Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.
53	Практическая работа № 16 «Определение pH растворов»	1		Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведенных

				<p>химических опытов.</p> <p>Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы «Точка роста»</p>
54	Практическая работа №17 «Пересыщенные растворы»	1		<p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.</p> <p>Уметь работать с цифровой лабораторией по химии (базовый уровень), комплектом посуды и оборудования, комплектом химических реактивов для выполнения практической работы</p>
55	Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.	1		<p>Знать об особенностях парникового эффекта, глобальном потеплении климата и их возможных последствиях.</p> <p>Иметь представление об озоновом слое и его значении для жизни на Земле.</p> <p>Проект на одну из тем «Глобальные экологические проблемы»</p>
56	Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.	1		<p>Знать об основных нефтепродуктах, способах добычи нефти и применение нефти как топливо. Иметь представление об охране окружающей среды и знать, какую ответственность несёт человек за безопасную окружающую среду.</p> <p>Защита проекта на одну из тем «Глобальные экологические проблемы»</p>
	ИТОГО	56 часов		