

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.25  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования, утвержденной  
приказом МАОУ лицей № 39 от 24.08.2021 г. № 100  
Внесены изменения приказом от 30.08.2023 г. № 57

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса  
**«ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ»**  
для 10-11 классов  
*(новая редакция)*

Нижний Тагил  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА .....	13
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА .....	17

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

### **1) гражданского воспитания:**

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

### **4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

### **б) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний

по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и

противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

## **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП СОО**

<b>Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)</b>	
<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</li><li>– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</li><li>– устанавливать причинно-следственные связи между строением</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</i></li><li>– <i>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с</i></li></ul>



**Планируемые результаты освоения ООП СОО  
(уточнение и конкретизация)**

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<p>атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;</li> <li>устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;</li> <li>– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;</li> <li>– составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</li> <li>– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</li> <li>– характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;</li> <li>– характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;</li> <li>– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;</li> <li>– определять механизм реакции в зависимости от условий</li> </ul>	<p><i>веществами и лабораторным оборудованием;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i></li> <li>– <i>описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i></li> <li>– <i>характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</i></li> <li>– <i>прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></li> </ul>

**Планируемые результаты освоения ООП СОО  
(уточнение и конкретизация)**

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<p>проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;</li><li>– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</li><li>– устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;</li><li>– подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;</li><li>– определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;</li><li>– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;</li><li>– обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;</li><li>– выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</li></ul>	

**Планируемые результаты освоения ООП СОО  
(уточнение и конкретизация)**

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</li> <li>– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</li> <li>– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</li> <li>– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;</li> <li>– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</li> <li>– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических</li> </ul>	

<b>Планируемые результаты освоения ООП СОО</b> <b>(уточнение и конкретизация)</b>	
<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### 10-11 КЛАСС

#### **Введение**

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии. Основные физические величины, применяемые для решения задач

Задачи по органической химии

#### **Задачи на вывод молекулярной формулы вещества**

Задачи на вывод молекулярных и структурных формул веществ. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Составление алгоритма нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Составление алгоритма нахождения формулы вещества по химическому уравнению.

#### **Углеводороды**

Решение задач на основе массовой доли элементов в веществе. Решение задач на выведение молекулярной формулы газообразного вещества на основе его плотности. Нахождения молекулярной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Окислительно-восстановительные реакции углеводородов.

Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углеводороды».

#### **Кислородсодержащие органические соединения**

Задачи на вывод молекулярных формул спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, эфиров.

Комбинированные задачи. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородсодержащие органические вещества» (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).

Окислительно-восстановительные реакции с участием кислородсодержащих органических соединений.

Углеводы. Азотсодержащие органические вещества. Полимеры (4 часа) Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Углеводы».

Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводов.

Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Азотсодержащие органические вещества» (амины, аминокислоты).

Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Полимеры»

#### **Типовые и контекстные задачи**

Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразного вещества. Расчёты с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро». Газовые законы. Применение следствий закона Авогадро. Решение задач с участием газов. Решение задач на смеси газов.

Решение задач по химическому уравнению. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Термодинамика химических реакций». Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия (температура, давление) протекания реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Растворы». Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе. Образование осадка при охлаждении

раствора. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

#### **Задачи по общей и неорганической химии**

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Скорость химических реакций». Гомогенные и гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ. Решение задач на определение зависимости скорости химической реакции от температуры, концентрации реагирующих веществ. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химическое равновесие». Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Определение влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Электролитическая диссоциация». Сильные и слабые электролиты. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Гидролиз солей». Правила составления ионных уравнений реакций гидролиза солей. Изменение pH среды в растворах солей в результате гидролиза. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Окислительно – восстановительные реакции». Степень окисления элементов. Типы окислительно- восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Влияние pH среды на характер протекания ОВР. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Неметаллы». Взаимодействие серного ангидрида с раствором серной кислоты. Разложение солей. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции. Решение задач на установление типа солей. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Металлы». Задачи повышенного уровня сложности по теме «Сплавы». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с одинаковым способом реагирования на примере задач по теме

«Свойства металлов и их соединений». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с разным способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений».

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов». Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции. Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции». Окислительно-восстановительные реакции с участием неорганических соединений.

#### **Химия и жизнь**

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химия и жизнь». Решение контекстных (практико-ориентированных) задач. Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

#### **Типовые и контекстные задачи**

Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразного вещества. Расчёты с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро». Газовые законы. Применение следствий закона Авогадро. Термодинамика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- эндотермические реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Растворы». Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. «Правило креста». Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе. Образование осадка при охлаждении раствора.

#### **Задачи по общей и неорганической химии**

Скорость химических реакций. Гомогенные гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Определение влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Изменение pH среды в растворах солей в результате гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элементов. Неметаллы. Взаимодействие серного ангидрида с раствором серной кислоты. Разложение солей. Решение задач на установление типа солей. Металлы. Сплавы. Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с одинаковым способом

реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с разным способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции. Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции.



### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

(в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы)

#### Вариант №1 10 КЛАСС – 1 ч.

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
1	Введение	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии. Основные физические величины, применяемые для решения задач  <i>*Тематическое занятие, посвященное году науки и технологий</i>	1
2	Вывод МФВ на основе массовой доли химических элементов	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.	1
3	Задачи на определение массовой доли элемента в веществе и компонента в смеси	Решение задач на основе массовой доли элементов в веществе. Решение задач на выведение молекулярной формулы газообразного вещества на основе его плотности. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по газу и массовой доли элемента.	1
4	Вывод МФВ на основе его плотности по газу и массовой доли элемента	Решение задач на вывод формул органических веществ по данным их химического анализа и по данным о продуктах их сгорания.	1
5	Решение задач на вывод формул органических веществ по данным их химического анализа и по данным о продуктах их сгорания	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда. Нахождение формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Окислительно-восстановительные реакции углеводов.	1
6-7	Задачи на вывод молекулярных формул алканов. Решение задач по теме: «Алканы»	Решение задач на основе массовой доли элементов в веществе. Решение задач на выведение молекулярной формулы. Нахождения молекулярной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений.	2
8-9	Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности по теме: «Алканы»	Нахождение молекулярной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений  <i>*День российской науки</i>	2

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
10-11	Задачи на вывод молекулярных формул Алкенов. Решение задач по теме: «Алкены». Окислительно-восстановительные реакции.	Нахождение формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Окислительно-восстановительные реакции.	2
12-13	Задачи на вывод молекулярных формул алкадиенов Решение задач по теме: «Алкадиены»	Нахождение формулы вещества по известному количеству продуктов горения <i>*310-летие со дня рождения М. В. Ломоносова</i>	2
14-15	Задачи на вывод молекулярных формул Алкинов. Решение задач по теме: «Алкины». Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	Окислительно-восстановительные реакции. Нахождение формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий	2
16-17	Задачи на вывод молекулярных формул циклоалканов Решение задач по теме: «Циклоалканы»	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами	2
18-19	Задачи на вывод молекулярных формул Арендов	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами	2
20-21	Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности. Углеводороды	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Задачи повышенного уровня сложности	2
22-23	Задачи на вывод молекулярных формул Спиртов. Решение задач по теме: «Спирты» Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	Задачи на вывод молекулярных формул веществ. Комбинированные задачи. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углеводороды»	2
24-25	Задачи на вывод молекулярных формул Фенолов. Решение задач по теме: «Фенолы». Окислительно-	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Окислительно-восстановительные	2

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
	восстановительные реакции(ОВР).	реакции(ОВР).	
26	Задачи на вывод молекулярных формул карбонильных соединений Решение задач по теме: «Карбонильные соединения»	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	1
27	Задачи на вывод молекулярных формул карбоновых кислот	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	1
28	Решение задач по теме: «Карбоновые кислоты»	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	1
29	Задачи на вывод молекулярных формул сложных эфиров и жиров Решение задач по теме: «Сложные эфиры и жиры» Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности.	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры). Задачи на вывод молекулярных формул спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, эфиров.	1
30	Решение задач по теме: «Углеводы»	Комбинированные задачи. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Углеводы. Азотсодержащие органические вещества. Полимеры. Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Углеводы». Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводов.	1
31	Решение задач по теме: «Амины»	Задачи повышенного уровня сложности. Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры). Окислительно-восстановительные реакции с участием кислородсодержащих органических соединений.	1
32	Решение задач по теме: «Аминокислоты»	Задачи повышенного уровня сложности. Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Азотсодержащие	1

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
		органические вещества» (амины, аминокислоты).	
33	Решение задач по теме: «Полимеры»	Задачи повышенного уровня сложности. Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Полимеры». <i>*300-летие Нижнего Тагила</i>	1
34	Годовая контрольная работа	Выполнение годовой контрольной работы	1
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>

### 11 КЛАСС – 1 ч.

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
1	Решение задач с применением понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро	Расчёты с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро». Газовые законы. Применение следствий закона Авогадро <i>*Тематическое занятие, посвященное году науки и технологий</i>	1
2	Решение задач на газовые смеси		1
3	Решение задач по химическому уравнению		1
4-7	ОВР в неорганической химии.	Метод электронного баланса и метод электронно-ионного баланса. Окислитель. Восстановитель.	4
8-9	Решение задач по теме «Термодинамика химических реакций»	Термодинамика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- эндотермические реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.	2
10-11	Решение задач по теме «Растворы».	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Растворы». Основные формулы для выражения состава растворов. Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе. Образование осадка при охлаждении раствора.	2
12-13	Способы выражения состава раствора	Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей.	2
14-15	Решение задач на смешивание	Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы	2

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
	растворов	растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. «Правило креста». <i>*310-летие со дня рождения М. В. Ломоносова</i>	
16-17	Вычисление по химическим уравнениям реакций если одно из исходных в избытке	Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.	2
18-19	Решение комбинированных задач по теме «Растворимость»	Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. «Правило креста».	2
20-21	Решение комбинированных задач по теме «Кристаллогидраты»		2
22-23	Решение задач по теме «Скорость химических реакций, химическое равновесие»	Скорость химических реакций. Гомогенные гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Определение влияния внешних Факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия.. Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления элементов.	2
24-25	Решение задач по теме «Гидролиз»	Разложение солей. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Изменение рН среды в растворах солей в результате гидролиза	2
26	Решение задач по теме «Окислительно–восстановительные реакции» Окислительно-восстановительные реакции с участием органических и неорганических соединений	Окислительно–восстановительные реакции» Окислительно-восстановительные реакции с участием органических и неорганических соединений	1
27	Решение задач по теме «Галогены»	Неметаллы. Взаимодействие серного ангидрида с раствором серной кислоты Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их	1
28	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Сплавы»		1

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
		соединений». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с разным способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. <i>*Акции «День Земли»</i>	
29	Решение задач по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов»	Решение задач на установление типа солей. Металлы. Сплавы. Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с одинаковым способом	1
30	Решение задач на погружение пластинки в раствор соли. Решение задач на определение выхода продукта реакции	Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или Выделившегося на металлической пластинке в результате реакции. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции	1
31	Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси	Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.	1
32	Решение задач по теме «Химия и жизнь»	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химия и жизнь». Решение контекстных (практико-ориентированных) задач. Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами <i>*300-летие Нижнего Тагила</i>	1
33	Итоговая контрольная работа по курсу	Выполнение итоговой контрольной работы	1
<b>ИТОГО</b>			<b>33</b>

**Итого: 67 часов за 2 года обучения**

*\* Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания)*

**Вариант №2**  
**10 КЛАСС – 2 ч.**

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
1-2	Введение	<p>Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии. Основные физические величины, применяемые для решения задач</p> <p><i>*Тематическое занятие, посвященное году науки и технологий</i></p>	2
3-4	Вывод МФВ на основе массовой доли химических элементов	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.	2
5-6	Задачи на определение массовой доли элемента в веществе и компонента в смеси	Решение задач на основе массовой доли элементов в веществе. Решение задач на выведение молекулярной формулы газообразного вещества на основе его плотности. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по газу и массовой доли элемента.	2
7-8	Вывод МФВ на основе его плотности по газу и массовой доли элемента	Решение задач на вывод формул органических веществ по данным их химического анализа и по данным о продуктах их сгорания.	2
9-10	Решение задач на вывод формул органических веществ по данным их химического анализа и по данным о продуктах их сгорания	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда. Нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Окислительно-восстановительные реакции углеводородов.	2
11-14	Задачи на вывод молекулярных формул алканов. Решение задач по теме: «Алканы»	Решение задач на основе массовой доли элементов в веществе. Решение задач на выведение молекулярной формулы. Нахождения молекулярной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений	4
15-18	Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности по теме: «Алканы»	Нахождение молекулярной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений	4
19-22	Задачи на вывод молекулярных формул Алкенов. Решение задач по теме: «Алкены». Окислительно-	Нахождение формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Окислительно-восстановительные реакции.	4

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
	восстановительные реакции.		
23-26	Задачи на вывод молекулярных формул алкадиенов Решение задач по теме: «Алкадиены»	Нахождение формулы вещества по известному количеству продуктов горения <i>*310-летие со дня рождения М. В. Ломоносова</i>	4
27-30	Задачи на вывод молекулярных формул Алкинов. Решение задач по теме: «Алкины» Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	Окислительно-восстановительные реакции. Нахождение формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий	4
31-34	Задачи на вывод молекулярных формул циклоалканов Решение задач по теме: «Циклоалканы»	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами	4
35-38	Задачи на вывод молекулярных формул Аренов		4
39-42	Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности. Углеводороды	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Задачи повышенного уровня сложности	4
43-46	Задачи на вывод молекулярных формул Спиртов Решение задач по теме: «Спирты» Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	Задачи на вывод молекулярных формул веществ. Комбинированные задачи. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углеводороды»  <i>*Акции, посвященные дню Здоровья</i>	4
47-50	Задачи на вывод молекулярных формул фенолов Решение задач по теме: «Фенолы» Окислительно-восстановительные	Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	4



№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
	реакции(ОВР).		
51-52	Задачи на вывод молекулярных формул карбонильных соединений Решение задач по теме: «Карбонильные соединения»	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	2
53-54	Задачи на вывод молекулярных формул карбоновых кислот	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	2
55-56	Решение задач по теме: «Карбоновые кислоты»	Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).	2
57-58	Задачи на вывод молекулярных формул сложных эфиров и жиров Решение задач по теме: «Сложные эфиры и жиры» Решение комбинированных задач и задач повышенного уровня сложности.		2
59-60	Решение задач по теме: «Углеводы»	Комбинированные задачи. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами. Углеводы. Азотсодержащие органические вещества. Полимеры. Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Углеводы». Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводов.	2
61-62	Решение задач по теме: «Амины»	Задачи повышенного уровня сложности Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры). Окислительно-восстановительные реакции с участием кислородсодержащих органических соединений.	2
63-64	Решение задач по теме: «Аминокислоты»	Задачи повышенного уровня сложности Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Азотсодержащие органические вещества» (амины, аминокислоты).	2

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
65-67	Решение задач по теме: «Полимеры»	Задачи повышенного уровня сложности Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Полимеры» <i>*300-летие Нижнего Тагила</i>	3
68	Годовая контрольная работа	Выполнение годовой контрольной работы	2
<b>ИТОГО</b>			<b>68</b>

11 КЛАСС – 2,5 ч.

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов
1-3	Решение задач с применением понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро»	Расчёты с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро». Газовые законы. Применение следствий закона Авогадро <i>*Тематическое занятие, посвященное году науки и технологий</i>	3
4-6	Решение задач на газовые смеси		3
7-9	Решение задач по химическому уравнению		3
10-13	ОВР в неорганической химии	Метод электронного баланса и метод электронно-ионного баланса. Окислитель. Восстановитель	4
14-23	Решение задач по теме «Термодинамика химических реакций»	Термодинамика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- эндотермические реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.	10
24-28	Решение задач по теме «Растворы».	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Растворы». Основные формулы для выражения состава растворов. Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе. Образование осадка при охлаждении раствора.	4
29-34	Способы выражения состава раствора	Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей.	6
35-38	Решение задач на смешивание растворов	Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. «Правило креста».	4
39-42	Вычисление по химическим уравнениям реакций если одно из исходных в избытке	Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.	4
43-48	Решение комбинированных задач по теме Растворимость	Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора,	6

49-52	Решение комбинированных задач по теме «Кристаллогидраты»	получаемого при смешивании двух растворов. «Правило креста»	4
53-56	Решение задач по теме Скорость химических реакций, химическое равновесие	Скорость химических реакций. Гомогенные гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Определение влияния внешних Факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия. Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления элементов.	4
57-60	Решение задач по теме «Гидролиз»	Разложение солей. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Изменение рН среды в растворах солей в результате гидролиза	4
61-64	Решение задач по теме «Окислительно–восстановительные реакции» Окислительно-восстановительные реакции с участием органических и неорганических соединений	Окислительно–восстановительные реакции» Окислительно-восстановительные реакции с участием органических и неорганических соединений	4
65-68	Решение задач по теме «Галогены»	Неметаллы. Взаимодействие серного ангидрида с раствором серной кислоты	4
69-72	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Сплавы»	Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с разным способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. <i>*Акции «День Земли»</i>	4
73-74	Решение задач по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов»	Решение задач на установление типа солей. Металлы. Сплавы. Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с одинаковым способом	2
75-76	Решение задач на погружение	Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли	2

	пластинки в раствор соли. Решение задач на определение выхода продукта реакции	или Выделившегося на металлической пластинке в результате реакции. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции	
77-78	Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси	Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.	2
79-81	Решение задач по теме «Химия и жизнь»	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химия и жизнь». Решение контекстных (практико-ориентированных) задач. Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами <i>*Участие в городских конкурсах по охране природы</i>	3
82	Обобщение курса.	Обобщение и систематизация знаний по изученным темам <i>*300-летие Нижнего Тагила</i>	1
83	Итоговая контрольная работа по курсу	Выполнение итоговой контрольной работы	1
<b>ИТОГО</b>			<b>83</b>

*\* Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания)*