

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Управление образования администрации муниципального образования город Алексин**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Гимназия № 13»**  
**г. Алексин Тульской области**

РАССМОТРЕНА  
заседанием ШМО  
учителей естественно-  
научного и  
художественно-  
эстетического цикла  
(протокол  
от 28.08.2024 № 1)

педагогическим  
советом  
(протокол  
от 29.08.2024 № 1)

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по УВР  
\_\_\_\_\_ А.В.Чичкевич

УТВЕРЖДЕНА  
(приказ от 29.08.2024 № 190)  
Директор \_\_\_\_\_ С.В. Воронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**  
**для обучающихся 11 классов**  
**(углубленный уровень)**  
**«Основные вопросы химии»**

### Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Основные вопросы химии» разработана с целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия № 13» и составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО с учетом Федеральных программ внеурочной деятельности, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СОО.

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (автор В. В. Лунина), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Дрофа» в 2017 году (рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017).

### Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с планом гимназии на освоение программы внеурочной деятельности курса «**Основные вопросы химии**» отводится в 11 классе по 2 часа в неделю. Общий объем учебного времени составляет 68 часов.

### Результаты освоения программы Классификация результатов внеурочной деятельности

|                |  |
|----------------|--|
| Первый уровень | приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни |
| Второй уровень | Получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом               |
| Третий уровень | Получение школьником опыта самостоятельного общественного действия (в открытом социуме, за пределами знакомой среды школы)   |

#### *Личностные результаты:*

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.
4. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.
5. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### **Межпредметные результаты**

##### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
  - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

### **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

### **Коммуникативные УУД**

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

### **Предметные результаты**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- 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;
- устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- 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;
- 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;
- 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;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

### **Воспитательный потенциал**

- установление межпредметных связей химии с другими науками: историей, географией, математикой, физикой и др.
- включение в содержание учебных занятий материала, позволяющего раскрыть сущность экологических проблем и способы их решения: о предельно допустимой концентрации опасных веществ; об источниках загрязнений и мерах по обеспечению экологической безопасности; о замене традиционных химических производств технологиями «зеленой химии»;
- формирование навыков грамотного и безопасного обращения с веществами, необходимыми в повседневной жизни: знакомство с информацией о веществах бытовой химии, опытах с ними;
- включение в содержание занятий информации о развитии химической науки в нашей стране, роли химической промышленности в экономике;
- демонстрация важности химических знаний в выборе профессии, связанной с химией, и раскрытие перспектив данного выбора.

### **Организация контрольно-оценочной деятельности**

- **Начальный контроль (сентябрь)** в виде визуального наблюдения педагога за соблюдением обучающимися техники безопасности, поведением при работе с последующим обсуждением;

- **Текущий контроль (в течение всего учебного года)** в виде визуального наблюдения педагога за процессом выполнения обучающимися практических работ, проектов, индивидуальных заданий.

- **Промежуточный контроль (тематический)** в виде предметной диагностики знаний пройденных тем;

- **Итоговый контроль (май)** в виде изучения и анализа продуктов труда обучающихся (проектов; сообщений, рефератов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

**Формы учёта знаний, умений при реализации программы:**

- опрос;
- обсуждение;
- самостоятельная работа;
- тестирование;
- практические работы;
- презентация и защита творческой работы (проекты и др.).

В конце учебного года обучающийся должен выполнить и защитить проект.

### Содержание курса

#### **Раздел 1. Введение. Теоретические основы химии. Химическая связь строение вещества (7 ч)**

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p – d элементы. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение вещества. Кристаллические решётки.

#### **Раздел 2. Неорганическая химия(30 ч)**

Классификация химических реакций в неорганической химии. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие, его смещение. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Реакции окислительно-восстановительные. Степень окисления. Электролиз расплавов и растворов солей, кислот, щелочей. Коррозия металлов. Классификация неорганических веществ

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Общие химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Получение неметаллов

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты.

Характерные химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Гидролиз солей. Взаимосвязь неорганических веществ.

### **Раздел 3. Органическая химия (16 ч)**

Теория химического строения органических соединений: гомология, изомерия. Характерные химические свойства углеводородов : алканов, алкенов, алкинов, циклоалканов, алкадиенов, бензола и его гомологов. Генетическая взаимосвязь углеводородов. Характерные химические свойства: спиртов, фенолов, аминов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Полифункциональные соединения. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.

Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование

### **Раздел 4. Решение расчётных задач(15 ч.)**

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Расчеты массы, объема продуктов реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисления массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Вычисление массовой доли (массы) растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора.

Тепловой эффект реакции. Расчеты теплового эффекта реакции.

Нахождение формул вещества, если известны массовые доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров по водороду, воздуху.

Нахождение молекулярной формулы по продуктам сгорания (класс вещества известен);

Нахождение молекулярной формулы по продуктам реакций (класс вещества неизвестен);

Определение формул веществ по химическим свойствам.

Задачи на смеси органических веществ

Решение задач по материалам ЕГЭ.

**Тематическое планирование  
курса внеурочной деятельности «Основные вопросы химии»**

| № п/п | Раздел, тема  | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1     | Введение. Теоретические основы химии. Химическая связь, строение вещества | 7                |
| 2     | Неорганическая химия  | 30               |
| 3     | Органическая химия  | 16               |
| 4     | Решение расчётных задач   | 15               |
|       | Итого   | 68               |

Приложение 1

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности  
«Основные вопросы химии»**

| Дата |      | № п/п | Название раздела, тема урока   | Количество часов |
|------|------|-------|--|------------------|
| план | факт |       |  |                  |
|      |      |       | <b>Раздел I. Введение. Теоретические основы химии. Химическая связь, строение вещества</b>                                   | <b>7</b>         |
|      |      | 1.    | Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами                             | 1                |
|      |      | 2     | Современные представления о строении атома.  | 1                |
|      |      | 3     | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p – d элементы. Электронная конфигурация атомов. | 1                |
|      |      | 4     | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.  | 1                |
|      |      | 5     | Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.                     | 1                |
|      |      | 6     | Электроотрицательность, валентность, степень окисления.  | 1                |
|      |      | 7     | Химическая связь и строение вещества. Кристаллические решётки.   | 1                |
|      |      |       | <b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>  | <b>30</b>        |
|      |      | 8     | Классификация химических реакций в неорганической химии.   | 1                |
|      |      | 9     | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.  | 1                |
|      |      | 10    | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие, его смещение.   | 1                |
|      |      | 11    | Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции.                                       | 1                |
|      |      | 12    | Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Среда водных растворов веществ.  | 1                |
|      |      | 13    | Реакции ионного обмена.  | 1                |
|      |      | 14    | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.  | 1                |
|      |      | 15    | Электролиз расплавов и растворов солей, кислот, щелочей.   | 1                |



|  |    |  |           |
|--|----|--|-----------|
|  |    | Коррозия металлов.   |           |
|  | 16 | Гидролиз солей   | 1         |
|  | 17 | Классификация неорганических веществ.  | 1         |
|  | 18 | Химические свойства важнейших металлов и их соединений.<br>Общие способы получения металлов.   | 1         |
|  | 19 | Общая характеристика щелочных металлов. Натрий и калий и их соединения.  | 1         |
|  | 20 | Общая характеристика щелочно-земельных металлов. Кальций и магний и их соединения.   | 1         |
|  | 21 | Алюминий – химический элемент и простое вещество.<br>Соединения алюминия. Олово и свинец.  | 1         |
|  | 22 | Хром и его соединения. Окислительно-восстановительные реакции на основе соединений хрома.  | 1         |
|  | 23 | Марганец и его соединения. Окислительно-восстановительные реакции на основе соединений   | 1         |
|  | 24 | Железо – химический элемент, простое вещество. Соединения железа.  | 1         |
|  | 25 | Медь, серебро, цинк, золото, ртуть – металлы побочных подгрупп. Особенности строения и свойств.  | 1         |
|  | 26 | Общие химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Получение неметаллов.  | 1         |
|  | 27 | Галогены. Хлор, кислородные соединения хлора. Хлороводород, соляная кислота.   | 1         |
|  | 28 | Фтор. Бром, иод и их соединения.   | 1         |
|  | 29 | Халькогены. Пероксид водорода. Участие пероксида водорода в окислительно-восстановительных реакциях.   | 1         |
|  | 30 | Аллотропия и особенности химических свойств серы. Сероводород. Сульфиды.   | 1         |
|  | 31 | Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты. Взаимодействие серной кислоты с металлами.  | 1         |
|  | 32 | Элементы подгруппы азота. Азот. Аммиак и его соли.   | 1         |
|  | 33 | Оксиды азота. Азотная кислота и её соли.   | 1         |
|  | 34 | Фосфор. Фосфорные кислоты.   | 1         |
|  | 35 | Углерод. Оксиды углерода. Угольная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты.  | 1         |
|  | 36 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.  | 1         |
|  | 37 | Взаимосвязь неорганических веществ.  | 1         |
|  |    | <b>Раздел 3. Органическая химия</b>  | <b>16</b> |
|  | 38 | Теория химического строения органических соединений.<br>Гомология, изомерия.   | 1         |
|  | 39 | Типы и механизмы органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи.<br>Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. | 1         |
|  | 40 | Характерные химические свойства предельных углеводородов: алканов, циклоалканов. Получение алканов и циклоалканов.   | 1         |
|  | 41 | Характерные химические свойства непредельных углеводородов: алкенов, алкинов, алкадиенов.  | 1         |
|  | 42 | Характерные химические свойства бензола и его гомологов.<br>Получение аренов.  | 1         |
|  | 43 | Генетическая взаимосвязь углеводородов. Решение комбинированных задач.   | 1         |
|  | 44 | Характерные химические свойства и получение одноатомных и многоатомных спиртов.  | 1         |

|  |    |   |           |
|--|----|---|-----------|
|  | 45 | Получение и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.  | 1         |
|  | 46 | Характерные химические свойства и получение альдегидов, и кетонов.  | 1         |
|  | 47 | Характерные химические свойства и получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная                        | 1         |
|  | 48 | Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. оптическая изомерия. Сложные эфиры, жиры.  | 1         |
|  | 49 | Полифункциональные соединения. Моносахариды. Дисахариды.  | 1         |
|  | 50 | Полисахариды.   | 1         |
|  | 51 | Первичные, вторичные, третичные амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Анилин как представитель ароматических аминов                | 1         |
|  | 52 | Качественные реакции на органические вещества   | 1         |
|  | 53 | Генетическая связь между классами органических веществ.   | 1         |
|  |    | <b>Раздел 4. Решение расчётных задач</b>  | <b>15</b> |
|  | 54 | Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.                              | 1         |
|  | 55 | Расчеты массы, объема продуктов реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке (имеет примеси).   | 1         |
|  | 56 | Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.  | 1         |
|  | 57 | Вычисления массовой доли (массы) химического соединения в смеси.  | 1         |
|  | 58 | Вычисление массовой доли (массы) растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора.   | 1         |
|  | 59 | Растворимость. Кристаллогидраты. Решение задач.   | 1         |
|  | 60 | Параллельные реакции. Решение задач.  | 1         |
|  | 61 | Решение задач на электролиз.  | 1         |
|  | 62 | Тепловой эффект реакции. Расчеты теплового эффекта реакции.   | 1         |
|  | 63 | Нахождение формул вещества, если известны массовые доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров по водороду, воздуху. | 1         |
|  | 64 | Нахождение молекулярной формулы по продуктам сгорания (класс вещества известен).  | 1         |
|  | 65 | Нахождение молекулярной формулы по продуктам реакций (класс вещества неизвестен).   | 1         |
|  | 66 | Определение формул веществ по химическим свойствам.   | 1         |
|  | 67 | Задачи на смеси органических веществ  | 1         |
|  | 68 | Резервное время   | 1         |
|  |    | Всего   | 68        |

## Приложение 2

### Учебно-методическое обеспечение

1. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа
2. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа
3. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа

4. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа
5. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград»
6. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен
9. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа.
10. Учебник: Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 6-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2019. – 446 с.

#### **Электронные ресурсы**

<https://myschool.edu.ru/>

<https://resh.edu.ru/>