

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9» г. Печора

РАССМОТРЕНО

Школьный методический совет

Протокол № 1

от «30» августа 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора МОУ «СОШ № 9»

Юлия /Пономарева Ю.Б. (ФИО)

« 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 9»

В.И. Семенова

«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Химия (углубленный уровень)**

(наименование учебного предмета/курса)

**среднее общее образование**

(уровень образования)

**2 года**

(срок реализации программы)

2021 г.

г. Печора

## **Пояснительная записка**

**Рабочая программа по предмету «Химия» (углублённый уровень) разработана в соответствии с нормативными документами:**

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ « Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г № 413 (с изменениями и дополнениями в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613);

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. от 23.12.2020 № 766);

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Основной общеобразовательной программой СОО МОУ «СОШ № 9» утвержденной решением педагогического совета от 31.08.2021 (Протокол №1);

- Программой воспитания МОУ «СОШ № 9».

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Предлагаемая рабочая программа по предмету «Химия» (углублённый уровень) рассчитана на 340 часов:

10 класс – 5 учебных часов в неделю, 170 учебных часов в год

11 класс – 5 учебных часов в неделю, 170 учебных часов в год

### **Учебно-методический комплекс для реализации программы**

- Еремин В.В., Дроздов А.А., Еремина И.В., Керимов Э.Ю. Химия. Углубленный уровень. 10 – 11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие. — М.: Дрофа, 2017;
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: Углубленный уровень: 10 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2020;

- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 11 класс: учебник: Углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2021.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Реализация программы по предмету «Химия» (углублённый уровень) нацелена на достижения учащимися 3-х групп результатов: предметных, метапредметных, личностных.

- **Личностные результаты** в соответствии с Примерной программой воспитания и Программой воспитания МОУ «СОШ №9» включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

- **Метапредметные результаты** представлены тремя группами универсальных учебных действий:

#### Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **- Предметные результаты:**

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

1. овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
2. умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
3. наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на углубленном уровне

## в классе 10

### Выпускник научится:

- 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;
- 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 органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать физические свойства органических веществ;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства 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 генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза 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 органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению 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 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 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.

***Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:***

- *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;*
- *самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*

- *характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*
- *прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

### **в 11 классе**

#### **Выпускник научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- 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: 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 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 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 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 скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических 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 веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических 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: 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 неорганических 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.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- 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;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

## Содержание учебного предмета

### Углубленный уровень

#### Первый год обучения (10 класс)

##### **РАЗДЕЛ 1. Повторение и углубление знаний по теме «Основы химии»**

##### **ТЕМА 1. Атомно-молекулярное учение**

Атомы, молекулы, вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

##### **ТЕМА 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов**

##### **Д.И. Менделеева**

Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мирозренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.

##### **ТЕМА 3. Химическая связь. Строение вещества**

Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно- акцепторный механизмы

образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь.

Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

#### **ТЕМА 4. Важнейшие классы неорганических веществ**

Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

#### **ТЕМА 5. Классификация химических реакций**

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.

Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения.

#### **ТЕМА 6. Растворы**

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели.

Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Получение реакцией гидролиза основных солей.

#### **ТЕМА 7. Комплексные соединения**

Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

### **РАЗДЕЛ 2. Основы органической химии**

#### **ТЕМА 1. История органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

## **ТЕМА 2. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова**

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

## **ТЕМА 3. Классификация и особенности органических реакций**

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

## **ТЕМА 4. Углеводороды: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены**

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Сигма- и пи-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства.

Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.  $sp$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.

### **ТЕМА 5. Природные источники углеводородов**

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

### **ТЕМА 6. Галогенопроизводные углеводородов**

Электронное строение галогенопроизводных углеводородов. Реакции замещения. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях.

### **ТЕМА 7. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты**

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных

спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетиленов (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.

## **ТЕМА 8. Азотсодержащие органические вещества: амины и азотсодержащие гетероциклические соединения**

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное

строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

## **ТЕМА 9. Биологически активные органические вещества: сложные эфиры и жиры, углеводы, аминокислоты и белки**

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов.

Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

### **ТЕМА 10. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений**

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

### **ТЕМА 11. Высокомолекулярные соединения**

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

#### **Типы расчетных задач:**

1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
3. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
4. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

#### **Темы лабораторных опытов:**

1. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.
2. Реакции ионного обмена.
3. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
4. Ознакомление с образцами нефти, каменного угля и продуктами их переработки.
5. Свойства глицерина.
6. Свойства фенола.
7. Химические свойства альдегидов.
8. Гидролиз жиров.
9. Качественные реакции на глюкозу.
10. Исследование свойств белков.



### **Темы практических работ:**

1. Качественное определение углерода, водорода в органических веществах.
2. Получение этилена и изучение его свойств.
3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
4. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.
5. Гидролиз углеводов.
6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
7. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.
8. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».
9. Распознавание пластмасс и волокон.

### **Второй год обучения (11 класс)**

#### **РАЗДЕЛ 3. Теоретические основы химии**

##### **ТЕМА 1. Строение вещества**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.

##### **ТЕМА 2. Теоретическое описание химических реакций**

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

## **РАЗДЕЛ 4. Основы неорганической химии**

### **ТЕМА 1. Неметаллы**

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

## **ТЕМА 2. Металлы**

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.

Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.

## **РАЗДЕЛ 5. Химия и жизнь**

### **ТЕМА 1. Химическая технология**

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### **ТЕМА 2. Химия в повседневной жизни**

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

### **ТЕМА 3. Химия на службе общества**

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Стекло и силикатная промышленность.

#### **ТЕМА 4. Химия в современной науке**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

##### **Типы расчетных задач:**

1. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
2. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
3. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
4. Расчеты теплового эффекта реакции.
5. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

##### **Темы лабораторных опытов:**

1. Каталитическое разложение пероксида водорода.
2. Получение водорода и проверка его на чистоту.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.
5. Получение аммиака и изучение его свойств. Качественная реакция на ион аммония.
6. Качественная реакция на карбонат-ион.
7. Свойства соединений алюминия.
8. Свойства соединений хрома.
9. Свойства марганца и его соединений.

##### **Темы практических работ:**

1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
2. Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.
3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы VI а группы». Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.
4. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений, на примере элементов подгруппы азота».

5. Устранение временной жесткости воды.
6. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
7. Получение, соби́рание и распознавание газов.
8. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
9. Идентификация неорганических соединений.
10. Исследование пищевых добавок.
11. Химия косметических средств.

### Тематическое планирование по классам

| №               | Раздел/тема  | Кол-во часов | Практическая часть |    |          | Виды деятельности обучающихся   | Реализация дидактических единиц с учетом программы воспитания   |
|-----------------|--|--------------|--------------------|----|----------|---|---|
|                 |  |              | КР                 | ПР | ЛО       |   |   |
| <b>10 КЛАСС</b> |  |              |                    |    |          |   |   |
| <b>I.</b>       | <b>Повторение и углубление знаний по теме «Основы химии»</b> | <b>27</b>    | <b>1</b>           |    | <b>2</b> |   |   |
| 1.              | Атомно-молекулярное учение                                   | 4            |                    |    |          | <p>Объяснять положения атомно-молекулярного учения.</p> <p>Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело».</p> <p>Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного и количественного состава вещества.</p> <p>Рассчитывать массовые и мольные доли элементов в химическом соединении.</p> <p>Определять формулы соединений по известным массовым, мольным долям элементов.</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем, лаборантом) и сверстниками (учащимися), принципы учебной</p> |

|    |  |   |  |  |  |   |  |
|----|--|---|--|--|--|---|--|
|    |  |   |  |  |  | дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму.  |  |
| 2. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 1 |  |  |  | <p>Характеризовать периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах периодической системы.</p> | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество). Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> |
| 3. | Химическая связь. Строение вещества  | 3 |  |  |  | <p>Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная</p>  | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному</p>   |

|    |   |   |  |   |  |  |
|----|---|---|--|---|--|--|
|    |   |   |  |   | <p>связь», «водородная связь», «металлическая связь».</p> <p>Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы.</p> <p>Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.</p> <p>Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки.</p> <p>Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества</p> | <p>восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем, лаборантом) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму.</p> |
| 4. | Важнейшие классы неорганических веществ | 3 |  |   | <p>Классифицировать неорганические вещества по разным признакам.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ.</p>   | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p>   |
| 5. | Классификация химических реакций        | 8 |  | 2 | <p>Классифицировать химические реакции по</p>  | <p>Организация шефства</p>   |

|    |                        |   |  |  |  |  |
|----|------------------------|---|--|--|--|--|
|    |                        |   |  |  | <p>различным признакам сравнения.<br/>Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.<br/>Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.<br/>Объяснять влияние среды на продукты ОВР.<br/>Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца.<br/>Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии.<br/>Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.<br/>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p> | <p>мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).<br/>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> |
| 6. | Растворы               | 4 |  |  | <p>Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов».<br/>Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества.<br/>- Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов».</p>  | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p>   |
| 7. | Комплексные соединения | 2 |  |  | <p>Оперировать понятиями «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера»</p>   | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с</p>  |



|  |                                  |   |   |  |   |   |
|--|----------------------------------|---|---|--|---|---|
|  |                                  |   |   |  | <p>«изомерия».</p> <p>Классифицировать и называть комплексные соединения.</p> <p>Описывать пространственную структуру изучаемых веществ.</p> <p>Объяснять причины устойчивости комплексных соединений.</p>  | <p>получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>   |
|  | Повторение и контроль по разделу | 2 | 1 |  | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.</p> <p>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.</p> <p>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.</p> <p>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.</p> <p>Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.</p> <p>Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем, лаборантом) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к</p> |

|            |  |            |          |          |          |  |  |
|------------|--|------------|----------|----------|----------|--|--|
|            |  |            |          |          |          |  | единому орфографическому режиму.   |
| <b>II.</b> | <b>Основы органической химии</b>                                   | <b>135</b> | <b>3</b> | <b>9</b> | <b>8</b> |  |  |
| 1          | История органической химии   | 3          |          | 1        |          | Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Устанавливать взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества.   | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.   |
| 2.         | Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова | 10         |          |          |          | Объяснять причины многообразия органических веществ. Оперировать понятиями «гибридизация орбиталей», «sp <sup>3</sup> -гибридизация», «sp <sup>2</sup> -гибридизация», «sp-гибридизация». Объяснять механизмы образования σ- и π-связей в молекулах органических соединений. Формулировать основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф. Кекуле, А.М. Бутлерова, В.В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии. Моделировать молекулы некоторых органических веществ. Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Отражать состав и строение органических соединений с помощью | Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт |

|    |  |   |  |  |  |   |
|----|--|---|--|--|--|---|
|    |  |   |  |  | <p>структурных формул.<br/>Характеризовать виды изомерии.<br/>Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов.<br/>Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи.<br/>Классифицировать производные углеводов по функциональным группам.<br/>Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры.<br/>Использовать алгоритмы при решении задач.</p>   | <p>сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).<br/>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p>  |
| 3. | Классификация и особенности органических реакций | б |  |  | <p>Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии.<br/>Классифицировать реакции по структурному признаку.<br/>Оперировать понятиями «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил», «карбокатион», «карбанион».<br/>Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.<br/>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.<br/>Характеризовать физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений.</p> | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.<br/>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально</p> |

|    |  |    |  |   |   |  |   |
|----|--|----|--|---|---|--|---|
|    |  |    |  |   |   |  | значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).  |
| 4. | Углеводороды:<br>алканы, циклоалканы,<br>алкены, алкадиены,<br>алкины, арены | 29 |  | 1 | 1 | <p>Называть углеводороды разных классов по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах углеводородов.</p> <p>Моделировать молекулы изученных классов веществ.</p> <p>Характеризовать важнейшие химические свойства углеводородов.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения углеводородов разных классов.</p> <p>Сопоставлять химические свойства углеводородов с областями применения.</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач.</p> <p>Составлять уравнения по заданным схемам превращений.</p> <p>Проводить химический эксперимент и описывать его с помощью родного языка и языка химии</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и</p> |

|    |  |   |   |  |   |  |  |
|----|--|---|---|--|---|--|--|
|    |  |   |   |  |   | взаимной помощи (наставничество).  |  |
| 5. | Природные источники углеводов                | 3 |   |  | 1 | <p>Характеризовать основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля.</p> <p>Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг».</p> <p>Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти.</p> <p>Характеризовать экологические аспекты промышленной переработки углеводородного сырья.</p> <p>Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы ее очистки.</p> | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> |
| 6. | Галогенопроизводные углеводов                | 3 |   |  |   | <p>Характеризовать электронное строение галогенопроизводных углеводов.</p> <p>Объяснять реакции замещения и взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком.</p> <p>Сравнивать реакционную способность алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов.</p> <p>Оперировать понятием «металлоорганические соединения»</p>   | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p>                        |
|    | Повторение и контроль по теме «Углеводороды» | 5 | 1 |  |   | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.</p> <p>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.</p>   | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально</p>  |

|    |  |    |  |   |   |   |  |
|----|--|----|--|---|---|---|--|
|    |  |    |  |   |   | <p>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.</p> <p>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.</p> <p>Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.</p> <p>Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p>  | <p>значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p>   |
| 7. | Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты | 26 |  | 2 | 3 | <p>Называть кислородсодержащие органические соединения по международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.</p> <p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения веществ.</p> <p>Характеризовать физиологическое действие веществ на организм человека.</p> <p>Характеризовать важнейшие химические свойства.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных веществ по</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –</p> |

|  |  |   |   |  |  |   |
|--|--|---|---|--|--|---|
|  |  |   |   |  | <p>аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Сопоставлять химические свойства веществ с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать кислородсодержащие соединения с помощью качественных реакций. Сравнить физические и химические свойства веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием. Составлять уравнения по заданным схемам превращений.</p> | <p>иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p>                     |
|  | <p>Повторение и контроль по теме «Кислородсодержащие соединения»</p> | 4 | 1 |  | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям. Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения. Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач. Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи. Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной</p>  | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Организация шефства мотивированных и эрудированных</p> |

|    |   |    |  |   |   |   |   |
|----|---|----|--|---|---|---|---|
|    |   |    |  |   |   | задачи и находить средства для их устранения. Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.  | учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).  |
| 8. | Азотсодержащие органические вещества: амины и азотсодержащие гетероциклические соединения         | 9  |  |   |   | <p>Называть вещества по тривиальной и международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Характеризовать важнейшие физические и химические свойства веществ.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Характеризовать методы получения аминов.</p> <p>Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.</p> <p>Идентифицировать вещества с помощью качественных реакций.</p> <p>Характеризовать биологическую роль изученных веществ.</p> <p>Объяснять влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы.</p> | Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 9. | Биологически активные органические вещества: сложные эфиры и жиры, углеводы, аминокислоты и белки | 20 |  | 1 | 3 | <p>Характеризовать состав, свойства и области применения биологически активных веществ.</p> <p>Называть вещества.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул.</p> <p>Объяснять механизм</p>  | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию  |



|     |  |   |   |   |  |   |
|-----|--|---|---|---|--|---|
|     |  |   |   |   | <p>образования и характер пептидной связи.<br/>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью языка химии.<br/>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием<br/>Раскрывать биологическую роль веществ<br/>Идентифицировать вещества с помощью качественных реакций.<br/>Описывать промышленное получение из природного сырья.</p>   | <p>учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений.</p>   |
|     | <p>Повторение и контроль по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»</p> | 3 | 1 |   | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.<br/>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.<br/>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.<br/>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.<br/>Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.<br/>Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).<br/>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |
| 10. | Идентификация  | 6 |   | 3 | Строить рассуждение от   | Организация   |

|     |   |   |  |   |   |   |
|-----|---|---|--|---|---|---|
|     | <p>органических соединений.<br/>Генетическая связь между классами органических соединений</p> |   |  |   | <p>общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.<br/>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.<br/>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.<br/>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.</p>  | <p>шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p>  |
| 11. | Высокомолекулярные соединения   | 8 |  | 1 | <p>Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация».<br/>Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений.<br/>Объяснять связь строения полимера с его свойствами.<br/>Характеризовать свойства изученных полимерных материалов.<br/>Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов.<br/>Характеризовать потребительские свойства изученных веществ<br/>Характеризовать свойства изученных полимерных материалов.<br/>Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы и опыты.<br/>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |

|  |   |   |  |  |  |   |  |
|--|---|---|--|--|--|---|--|
|  |   |   |  |  |  | веществами и лабораторным оборудованием.  |  |
|  | Заключение по разделу «Основы органической химии» | 8 |  |  |  | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.</p> <p>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.</p> <p>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.</p> <p>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.</p> <p>Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.</p> <p>Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |

**11 КЛАСС**

| <b>III</b> | <b>Теоретические основы химии</b> | <b>64</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |   |   |
|------------|-----------------------------------|-----------|----------|----------|----------|---|---|
| 1.         | Строение вещества                 | 14        |          |          |          | <p>Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды».</p> <p>Характеризовать строение атомного ядра.</p> <p>Характеризовать типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций.</p> <p>Описывать получение новых элементов посредством ядерных реакций.</p> <p>Называть и формулировать основные принципы квантовой</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,</p> |

|    |   |          |  |   |  |  |  |
|----|---|----------|--|---|--|--|--|
|    |   |          |  |   | <p>механики.<br/>Характеризовать состояние электрона в атоме.<br/>Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь».<br/>Характеризовать квантовые числа.<br/>Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям.<br/>Сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии.<br/>Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов.<br/>Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность».<br/>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь», «водородная связь».<br/>Объяснять механизмы образования разных типов связи.<br/>Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия.<br/>Обобщать понятия «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка».<br/>Характеризовать типы кристаллических решеток соединений.<br/>Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы</p> | <p>активизации их познавательной деятельности.<br/>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.<br/>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> |  |
| 2. | Теоретическое описание химических реакций | 47 часов |  | 2 | 1  | <p>Характеризовать скорость химической реакции.<br/>Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</p>   | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих</p> |

|  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  | <p>Формулировать закон действующих масс.<br/>         Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации».<br/>         Формулировать правило Вант-Гоффа.<br/>         Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ».<br/>         Характеризовать химическое равновесие.<br/>         Сравнить обратимые и необратимые реакции.<br/>         Характеризовать константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия.<br/>         Формулировать принцип Ле Шателье.<br/>         Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.<br/>         Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью языка химии.<br/>         Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.<br/>         Характеризовать тепловые эффекты химических реакций.<br/>         Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция», «энтропия», «энтальпия».<br/>         Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций.<br/>         Формулировать закон</p> | <p>позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>         Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.<br/>         Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|

|  |                                  |   |   |  |  |   |
|--|----------------------------------|---|---|--|--|---|
|  |                                  |   |   |  | <p>Гесса и следствие из него.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике.</p> <p>Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель.</p> <p>Проводить расчет рН растворов сильных электролитов.</p> <p>Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту.</p> <p>Определять понятия «константа диссоциации», «степень диссоциации», «произведение растворимости».</p> <p>Характеризовать ОВР как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.</p> <p>Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснять влияние среды на продукты ОВР.</p> <p>Характеризовать химические источники тока.</p> <p>Определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции».</p> <p>Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов.</p> <p>Раскрывать практическое значение электролиза.</p> |   |
|  | Повторение и контроль по разделу | 3 | 1 |  | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от</p>  | <p>Организация шефства мотивированных и</p> |

|           |                                    |                 |          |          |          |  |   |
|-----------|------------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|--|---|
|           |                                    |                 |          |          |          | <p>частных явлений к общим закономерностям.<br/>         Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.<br/>         Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.<br/>         Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.<br/>         Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.<br/>         Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).<br/>         Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |
| <b>IV</b> | <b>Основы неорганической химии</b> | <b>79 часов</b> | <b>2</b> | <b>7</b> | <b>8</b> |  |   |
| 1.        | Неметаллы                          | 47 часов        | 1        | 2        | 5        | <p>Характеризовать общие свойства элементов.<br/>         Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.<br/>         Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы.<br/>         Объяснять зависимость свойств веществ от строения.<br/>         Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации.<br/>         Характеризовать важнейшие физические и</p>  | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>         Привлечение внимания учащихся к</p>  |

|    |         |          |   |   |   |   |   |
|----|---------|----------|---|---|---|---|---|
|    |         |          |   |   |   | <p>химические свойства соединений и простых веществ.</p> <p>Сопоставлять химические свойства изучаемых веществ с областями применения.</p> <p>Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.</p> <p>Сравнивать строение и свойства соединений.</p> <p>Идентифицировать ионы с помощью качественных реакций.</p> <p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения изучаемых веществ.</p> <p>Экспериментально исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ.</p> <p>Осуществлять расчеты по химическим уравнениям.</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач.</p> | <p>ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> |
| 2. | Металлы | 28 часов | 1 | 2 | 3 | <p>Объяснять зависимость свойств металлов от их строения.</p> <p>Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду</p>   | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и</p>  |



|  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  | <p>напряжений металлов.<br/>         Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.<br/>         Характеризовать способы получения металлов из руд и минералов.<br/>         Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.<br/>         Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью языка химии.<br/>         Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.<br/>         Характеризовать важнейшие химические свойства соединений металлов.<br/>         Характеризовать виды жесткости воды и способы устранения жесткости воды.<br/>         Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ.<br/>         Осуществлять расчеты по химическим уравнениям.<br/>         Использовать алгоритмы при решении задач.<br/>         Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций.<br/>         Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.<br/>         Устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени</p> | <p>просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>         Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.<br/>         Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|

|          |                                  |           |  |          |   |  |
|----------|----------------------------------|-----------|--|----------|---|--|
|          |                                  |           |  |          | <p>окисления.<br/>         Характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, хрома (III).<br/>         Описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов.<br/>         Характеризовать оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель.<br/>         Характеризовать процесс коррозии и способы защиты от коррозии.<br/>         Характеризовать наиболее известные сплавы.</p>  |  |
|          | Повторение и контроль по разделу | 4         |  | 3        | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.<br/>         Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.<br/>         Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.<br/>         Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.<br/>         Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.<br/>         Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).<br/>         Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |
| <b>V</b> | <b>Химия и жизнь</b>             | <b>16</b> |  | <b>2</b> |   |  |
| 1.       | Химическая технология            | 6         |  |          | Систематизировать общие принципы научной организации химического  | Установление доверительных отношений между   |

|    |                            |   |   |   |   |  |
|----|----------------------------|---|---|---|---|--|
|    |                            |   |   |   | <p>производства.<br/>Характеризовать процесс производства серной кислоты.<br/>Описывать каждую стадию производства.<br/>Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты.<br/>Характеризовать процесс производства аммиака.<br/>Объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака.<br/>Характеризовать процесс производства чугуна и стали.<br/>Сравнивать основной и тонкий органический синтез.<br/>Описывать синтезы на основе синтез-газа.<br/>Характеризовать процесс производства метанола.<br/>Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений.</p> | <p>учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> |
| 2. | Химия в повседневной жизни | 5 | 2 | <p>Характеризовать роль химии в современной медицине.<br/>Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины.<br/>Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ.<br/>Классифицировать и характеризовать пищевые добавки.<br/>Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту.<br/>Характеризовать задачи,</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p>   |  |

|    |                          |        |  |  |  |  |
|----|--------------------------|--------|--|--|--|--|
|    |                          |        |  |  | <p>стоящие перед фармацевтической химией и фармакологией. Классифицировать лекарственные средства. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Использовать полученные знания при применении лекарств. Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Сравнить пигменты и краски. Характеризовать принципы окрашивания тканей. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Пропагандировать здоровый образ жизни. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p> | <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> |
| 3. | Химия на службе общества | 3 часа |  |  | <p>Классифицировать минеральные удобрения по разным основаниям. Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства. Характеризовать и классифицировать средства защиты растений. Использовать полученные</p>   | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке</p>  |

|    |                           |        |  |  |   |  |
|----|---------------------------|--------|--|--|---|--|
|    |                           |        |  |  | <p>знания при применении различных веществ в быту.<br/>         Характеризовать различные виды стекла.<br/>         Характеризовать традиционные и современные керамические материалы.<br/>         Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ.<br/>         Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту.<br/>         Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы</p>   | <p>информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>         Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>  |
| 4. | Химия в современной науке | 2 часа |  |  | <p>Формулировать основные особенности современной химии.<br/>         Характеризовать научное познание, выделять субъект и объект научного познания.<br/>         Характеризовать этапы научного исследования.<br/>         Характеризовать химический эксперимент как ведущий метод научного познания в химии.<br/>         Характеризовать современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.<br/>         Пользоваться источниками химической информации.<br/>         Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы</p> | <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.<br/>         Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –</p> |

|  |   |          |  |  |   |  |
|--|---|----------|--|--|---|--|
|  |   |          |  |  |   | иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.   |
|  | Заключение по разделу «Основы неорганической химии» | 11 часов |  |  | <p>Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.</p> <p>Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.</p> <p>Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач.</p> <p>Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной задачи.</p> <p>Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения.</p> <p>Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> | <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (наставничество).</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> |

## Практическая часть

### Первый год обучения (10 класс)

#### Темы лабораторных опытов:

1. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.
2. Реакции ионного обмена.
3. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
4. Ознакомление с образцами нефти, каменного угля и продуктами их переработки.
5. Свойства глицерина.

6. Свойства фенола.
7. Химические свойства альдегидов.
8. Гидролиз жиров.
9. Качественные реакции на глюкозу.
10. Исследование свойств белков.

**Темы практических работ:**

1. Качественное определение углерода, водорода в органических веществах.
2. Получение этилена и изучение его свойств.
3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
4. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.
5. Гидролиз углеводов.
6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
7. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.
8. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».
9. Распознавание пластмасс и волокон.

**Темы контрольных работ:**

1. Основы химии.
2. Углеводороды.
3. Кислородсодержащие органические соединения.
4. Азотсодержащие и биологически активные органические вещества.

**Второй год обучения (11 класс)**

**Темы лабораторных опытов:**

1. Каталитическое разложение пероксида водорода.
2. Получение водорода и проверка его на чистоту.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.
5. Получение аммиака и изучение его свойств. Качественная реакция на ион аммония.
6. Качественная реакция на карбонат-ион.
7. Свойства соединений алюминия.
8. Свойства соединений хрома.
9. Свойства марганца и его соединений.

**Темы практических работ:**

1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
2. Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.
3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы VI а группы». Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

4. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений, на примере элементов подгруппы азота».
5. Устранение временной жесткости воды.
6. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
7. Получение, соби́рание и распознавание газов.
8. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
9. Идентификация неорганических соединений.
10. Исследование пищевых добавок.
11. Химия косметических средств.

#### **Темы контрольных работ:**

1. Теоретические основы химии
2. Неметаллы
3. Металлы

### **Критерии оценки**

В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся положены объективность и единый подход.

При 5 - балльной оценке для всех установлены:

#### **1. Общедидактические критерии**

Оценка "5" ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка "4":

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):



1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, есть затруднения при ответах на видеоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка "2":

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, есть затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

## **2. Устный ответ**

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет:
  - составить полный и правильный ответ на основе изученного материала;
  - выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы;
  - устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации;
  - последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал;
  - давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;
  - делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком;
  - правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники;
  - применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет:

-самостоятельно выделять главные положения в изученном материале;

-на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи; применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
2. Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.
3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие.
5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении.
6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

7. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.
8. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала.
2. Не делает выводов и обобщений.
3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
4. Или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.
5. Или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

### **3. Оценка самостоятельных, письменных и контрольных работ**

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов.
2. Допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
2. Или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок.
2. Или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета.
3. Или не более двух-трех негрубых ошибок.
4. Или одной негрубой ошибки и трех недочетов.
5. Или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".
2. Или если правильно выполнил менее половины работы.

Примечание.

1. Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

- Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

#### Нормы выставления отметок по письменной работе

|                    |             |        |        |             |
|--------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| Процент выполнения | 90% и более | 89-75% | 74-51% | 50% и менее |
| Школьная отметка   | 5           | 4      | 3      | 2           |

#### 4. Оценка тестовых работ

Оценка «5» ставится за 91% - 100% набранных баллов.

Оценка «4» ставится за 75% - 90% баллов.

Оценка «3» ставится за 51% - 74% баллов.

Оценка «2» ставится за менее чем 51% баллов.

#### 5. Оценка выполнения практических (лабораторных) работ.

Отметка «5» ставится, если ученик:

- Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
- Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
- Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.
- Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5», но:

- Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
- Было допущено два – три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.
- Эксперимент проведен не полностью или в описании наблюдений из опыта ученик допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка «3» ставится, если ученик:

- Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
- Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений опыта были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.

3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
4. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2» ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
3. В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
4. Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.
5. Полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

### **Материально-техническое обеспечение**

- Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога (СПАК): ноутбук, МФУ, интерактивная доска с проектором, портативная документ-камера, телевизор.
- Наглядные пособия: серия «Электронные оболочки атомов», серия «Типы органических реакций», серия «Строение вещества», серия «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», серия «Окислительно-восстановительные процессы и реакции», Серия «Номенклатура», «Молекулярная структура углеводородов», «Классификация и номенклатура органических соединений».
- Интерактивные пособия: Наглядная химия 10-11 класс; Наглядная химия. Инструктивные таблицы; Комплект электронных плакатов.
- Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: демонстрационные специализированные приборы, набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, набор банок для хранения твердых реактивов, набор склянок для хранения растворов реактивов, набор мерной посуды, нагревательные приборы, электронные весы, водяная баня термостат, набор реактивов.
- Модели: кристаллических решёток, наборы моделей атомов для составления молекул.

- Коллекции: «Пластмассы», «Стекло и изделия из стекла», «Топливо», «Нефть и продукты её переработки», «Металлы и сплавы», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Волокна».
- Специализированная учебная мебель.