

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 57

Утверждена на заседании
методической кафедры
протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

Разрешена к применению
приказом директора МАОУ СОШ № 57
приказ № 91-д
от «02» сентября 2019 г.


Э.А.Симонова


Программа
углубленного учебного курса «Химия»
для обучающихся 10-11 классов

Калининград

2019 г.

Оглавление

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия».
2. Содержание учебного курса «Химия».
3. Тематическое планирование.

Рабочая программа учебного курса «Химия» разработана на период до 2024 года. Настоящая рабочая программа сформирована на основании следующих документов:

- основной образовательной программы федерального образовательного стандарта основного общего образования МАОУ СОШ № 57;
- положения о рабочих программах в МАОУ СОШ № 57;
- примерной программы «Химия», УМК, созданных коллективом авторов под руководством О.С. Габриеляна. «Химия. 10-11 классы, М.: Просвещение, 2018».

Целями изучения предмета «Химия» являются:

- Формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

В соответствии с Учебным планом школы рабочая программа рассчитана:

- в 10 классе на 35 часов в год;
- в 11 классе на 34 часа в год.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Химия» 10 класс

Предметные результаты выпускников средней общей школы состоят в следующем:

- знать (понимать) важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- знать основные теории химии: теория строения органических веществ А.М. Бутлерова;
- знать важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять валентность, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических и веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

К концу 10 класса ученик получит возможность научиться:

В познавательной сфере

- понимать изученные понятия, законы и теории;
- описывать демонстрационные и/или самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- характеризовать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- осуществлять поиск источников химической информации, получать необходимую информацию, анализировать ее, изготавливать химический информационный продукт и презентовать его;
- устанавливать зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- моделировать молекулы органических веществ;
- понимать химическую картину мира как неотъемлемую часть целостной научной картины мира;

в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

в трудовой сфере – проводить химический эксперимент; развивать навыки учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

в сфере здорового образа жизни – соблюдать правила безопасного обращения с веществами, материалами; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

11 класс

Предметные результаты выпускников средней общей школы состоят в следующем:

- знать (понимать) важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- знать основные законы химии: закон сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- знать основные теории химии: теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, химической связи, электролитической диссоциации;
- знать важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять валентность, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических и веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

К концу 11 класса выпускник получит возможность научиться:

В познавательной сфере

- понимать изученные понятия, законы и теории;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- осуществлять поиск источников химической информации, получать необходимую информацию, анализировать ее, изготавливать химический информационный продукт и презентовать его;
- владеть обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим

рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности – для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I – IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

- устанавливать зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- моделировать молекулы неорганических и органических веществ;
- понимать химическую картину мира как неотъемлемую часть целостной научной картины мира;

в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

в трудовой сфере – проводить химический эксперимент; развивать навыки учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

в сфере здорового образа жизни – соблюдать правила безопасного обращения с веществами, материалами; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Личностные результаты выпускников средней общей школы состоят в следующем:

- В ценностно-ориентационной сфере – осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- В познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как к условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- В сфере сбережения здоровья – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребление алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ;

Метапредметные результаты выпускников средней общей школы состоят в следующем:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
- Познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- Умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

- Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- Владение языковыми средствами, в том числе и языком химии – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символы (химические знаки, формулы и уравнения).

Содержание учебного курса «Химия» (10-11 классы)

10 класс

1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предмет органической химии. Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы – полные и сокращенные. Простые (одинарные) и кратные (двойные, тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты: изготовление моделей органических соединений.

2. Углеводороды и их природные источники.

Предельные углеводороды. Алканы. Определение, гомологический ряд, его общая формула, номенклатура. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана. **Непредельные углеводороды. Алкены:** определение, гомологический ряд, его общая формула, номенклатура. Виды изомерии для непредельных углеводородов. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена – реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. **Алкадиены. Каучуки.** Определение, номенклатура, классификация. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный и синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит. **Алкины.** Определение, номенклатура. Получение и применение ацетилен. Химические свойства ацетилен: горение, реакции присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид. **Арены.** Определение. Бензол: строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения – галогенирование, нитрование), получение, применение. Экстракция. **Природный газ.** Состав, нахождение в природе. Преимущество природного газа как

топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование. **Нефть и способы её переработки.** Попутный нефтяной газ, его состав, фракции – газовый бензин, пропан-бутановая смесь, сухой газ. Нефть, её состав и переработка – перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты. Октановое число, бензин. **Каменный уголь и его переработка.** Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации. Возможны видеофрагменты - горение метана, этана, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилен гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

Лабораторные опыты: Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

3. Кислородсодержащие органические соединения.

Одноатомные спирты. Определение, функциональная группа, гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, номенклатура, общая формула, изомерия. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека. **Многоатомные спирты.** Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз. **Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. **Альдегиды.** Определение. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона. **Карбоновые кислоты.** Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции этерификации. **Сложные эфиры. Жиры.** Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров. **Углеводы.** Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Демонстрации. Возможны видеофрагменты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Качественные реакции на альдегиды. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал. Цветные реакции белков.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул спиртов, альдегидов, карбоновых кислот. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла.

4. Азотсодержащие органические соединения.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов. **Аминокислоты. Белки.** Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул аминов, аминокислот.

Практическая работа №1. «Идентификация органических соединений».

5. Органическая химия и общество.

Биотехнология. Периоды ее развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Имобилизованные ферменты и их применение. **Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. **Синтетические полимеры.** Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Возможны видеофрагменты: Разложение пероксида водорода с помощью катализатора природных объектов. Коллекция синтетических моющих средств (СМС), содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторами.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами пластмасс, волокон, каучуков.

Практическая работа №2. «Распознавание пластмасс и волокон».

11 класс

1. Строение веществ.

Основные сведения о строении атома. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории. **Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.**

Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решетка. Ионы простые и сложные. **Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.** Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.

Металлическая связь. Металлические кристаллические решетки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы черные и цветные. **Водородная химическая связь.**

Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека. **Полимеры.** Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры. **Дисперсные системы.** Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита, модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газа.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей, зелей. Коагуляция. Синерезис.

Лабораторные опыты. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

2. Химические реакции.

Классификация химических реакций. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. **Скорость химических реакций.** Скорость химической реакции и факторы ее зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы. **Химическое равновесие и способы его смещения.** Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо. **Гидролиз.** Гидролиз обратимый и необратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене. **Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс. **Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.** Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, йодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом и гидроксидом натрия.

Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

3. Вещества и их свойства.

Металлы. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия. **Неметаллы. Благородные газы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. **Кислоты неорганические и органические.** Классификация кислот. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. **Основания неорганические и органические.** Классификация оснований. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки

зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. **Амфотерные соединения неорганические и органические.** Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь. **Соли.** Классификация солей. Жесткость воды и способы ее устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка черного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жесткой воды и устранение ее жесткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щелочью.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

4. Химия и современное общество.

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Тематическое планирование «Химия» 10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего час	Формы контроля
1	Теория строения органических веществ.	2	1. Фронтальный опрос 2. Химический диктант
		1	Входной мониторинг в формате ЕГЭ
2	Углеводороды и их природные источники	12	1. Самостоятельная работа 2. Контрольная работа №1 в формате ЕГЭ «Теория строения органических соединений. Углеводороды». 3. Фронтальный опрос
3	Кислородсодержащие органические соединения	8	1. Самостоятельная работа 2. Фронтальный опрос 3. Контрольное тестирование «Кислородсодержащие органические соединения»
		1	Полугодовой мониторинг в формате ЕГЭ

4	Азотсодержащие органические соединения	6	1. Фронтальный опрос 2. Контрольная работа №2 в формате ЕГЭ «Азотсодержащие органические соединения». 3. Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»
5	Органическая химия и общество	3	1. Фронтальный опрос 2. Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»
6	Повторение и обобщение курса	1	Фронтальный опрос, викторина
		1	Промежуточная аттестация в формате ЕГЭ
ИТОГО		35	Контрольная работа – 2 Контрольное тестирование - 1 Практическая работа – 2 Мониторинги – 2 Промежуточная аттестация – 1

Тематическое планирование «Химия» 11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего час	Формы контроля
1	Строение веществ	8	1. Фронтальный опрос 2. Самостоятельная работа
		1	Входной мониторинг в формате ЕГЭ
2	Химические реакции	11	1. Самостоятельная работа 2. Фронтальный опрос 3. Контрольное тестирование «Строение веществ. Химические реакции». 4. Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».
		1	Полугодовой мониторинг в формате ЕГЭ
3	Вещества и их свойства	8	1. Фронтальный опрос 2. Самостоятельная работа 3. Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства». 4. Контрольная работа в формате ЕГЭ «Вещества и их свойства»
4	Химия и современное общество	2	1. Фронтальный опрос 2. Викторина
6	Повторение и обобщение курса	2	Фронтальный опрос, беседа
		1	Промежуточная аттестация в формате ЕГЭ

	ИТОГО	34	Контрольная работа – 1 Контрольное тестирование - 2 Практическая работа – 2 Мониторинги – 2 Промежуточная аттестация – 1
--	--------------	-----------	--