

Приложение  
к Основной образовательной программе  
среднего общего образования МКОУ  
«Средняя общеобразовательная школа»  
д.Хвощи

**Программа  
учебного предмета  
«Химия»  
базовый уровень  
10-11 классы**

## Оглавление

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» .....	3-4
2. Содержание учебного предмета «Химия» .....	4-8
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимое на освоение каждой темы. ....	9

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (базовый уровень)**

### **Планируемые личностные результаты**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Планируемые метапредметные результаты**

#### **Регулятивные универсальные 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

### **Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета**

#### **Предметными результатами изучения химии в 10 классе на базовом уровне являются:**

##### **1) в познавательной сфере:**

- понимание изученных понятий, законов и теорий;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- умение классифицировать органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- умение характеризовать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- установление 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;
- моделирование молекул важнейших органических веществ;
- понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) **в ценностно-ориентационной сфере** — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) **в трудовой сфере** — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) **в сфере здорового образа жизни** — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М.Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И.Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ ;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
  - приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
  - проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

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

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения образовательной программы среднего общего образования предусматривает использование разнообразных методов и форм, взаимодополняющих друг друга (стандартизированные письменные и устные работы, проекты и практические работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения, испытания (тесты)).

## **2. Содержание учебного предмета «Химия»**

### **10 класс**

#### **Тема 1. Вещество**

**Атомно-молекулярное учение.** Представление об атоме как химически неделимой частице. Атомное ядро. Изотопы. Заряд ядра как важнейшая характеристика атома. Электронное строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Роль Д.И. Менделеева в формировании основ современной химии. Предсказательная сила Периодического закона.

**Химическая связь**, ее разновидности и способы образования. Межмолекулярное взаимодействие.

**Вещества молекулярного и немолекулярного строения.** Качественный и количественный состав вещества. Агрегатные состояния. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Простые и сложные вещества. Важнейшие классы неорганических веществ.

Явления, происходящие при растворении веществ. Индивидуальные вещества и смеси. Растворы как примеры гомогенных смесей. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы.

Электрoлитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы  
Демонстрации. 1. Образцы веществ молекулярного (сахароза, этанол, вода, нафталин, иод, сера) и намолекулярного (графит, хлорид натрия, металлы) строения. 2. Формы орбиталей и демонстрация их расположения в пространстве при помощи воздушных шаров. 3. Возгонка иода или нафталина. 4. Пластическая деформация ионного и металлического кристалла. 5. Модели кристаллических решеток. 7. Образцы веществ, образованных элементами 3-го периода. 8. Гашение извести водой. 9. Амфотерный характер гидроксида алюминия. 10. Тепловые эффекты при растворении серной кислоты, гидроксида натрия, нитрата аммония. 11. Гидратация сульфата меди (II). 12. Кристаллизация пересыщенного раствора ацетата натрия при внесении затравки. 13. Эффект Тиндаля. 14. Примеры коллоидных систем. Окраска различных индикаторов в кислотной, нейтральной и щелочных средах.

Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена.

#### Тема 2. **Химические реакции**

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций. Реакции ионного обмена. Химические свойства важнейших классов неорганических веществ. Качественные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Демонстрации. 1. Взаимодействие алюминия с соляной кислотой. 2. Нейтрализация гидроксида натрия соляной кислотой (опыт в бюретке). 3. Реакция ионного обмена («химическая радуга»). 4. Горение алюминиевой пудры. 5. Взаимодействие хлорида олова (II) с цинком или нитрата серебра с медью.

Лабораторные опыты. 1. Качественные реакции. 2. Водородный показатель. 3. Окислительно-восстановительные реакции.

#### Тема 3. **Неорганическая химия**

Неметаллы. Галогены как типичные представители неметаллов. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот.

Металлы. Общая характеристика, методы их получения и свойства. Важнейшие металлы и сплавы, их производство и использование в технике. Представление о металлургии. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Демонстрации. 1. Образцы простых веществ – неметаллов. 2. кристаллические решетки алмаза и графита. 3. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 4. Образцы простых веществ – металлов. 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Алюотермия. 7. Знакомство с образцами минералов и горных пород.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 3. Окраска пламени солями металлов.

Практические работы. 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

#### Тема 4. **Основные понятия органической химии**

Предмет и значение органической химии. Причины многообразия органических соединений. Структурная теория органических соединений. Изомерия. Функциональные группы. Химическая связь в органических соединениях. Гомологические ряды. Особенности и классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Образцы органических веществ и материалов (пластмассы, лекарственные средства, волокна).

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул органических веществ. 2. Составление моделей гомологов метана.

#### Тема 5. **Углеводороды**

Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алканов. Получение и применение алканов.

Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкенов. Получение и применение алкенов.

Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкинов. Получение и применение алкинов.

Арены. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов.

Генетическая связь между углеводородами.

Демонстрации. 1. Образцы алканов. 2. Плавление и горение парафина. 3. Изделия из полиэтилена, полипропилена, полистирола. 4. Получение этилена в лаборатории. 5. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия и бромной водой. 6. Горение этилена. 7. Получение ацетилен карбидным способом. 8. Горение ацетилен.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул углеводородов. 2. Взаимодействие алкенов с бромной водой.

Практическая работа. Исследование свойств алканов.

#### Тема 6. **Научные основы химического производства**

Скорость химической реакции и ее зависимость от разных факторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Тепловой эффект химической реакции. Химическая технология. Научные принципы организации химического производства.

Природный газ. Нефть и ее переработка. Виды нефтепродуктов. Детонационная стойкость бензинов.

Демонстрации. 1. Зависимость скорости окисления иодида калия пероксидом водорода от концентрации. 2. Смещение равновесия реакции димеризации оксида азота (IV) в зависимости от температуры (опыт в запаянных сосудах или в вытяжном шкафу). 3. Схема производства серной кислоты. 4. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 5. Образование пленки нефти на поверхности воды.

Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие. 3. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты».

#### Тема 7. **Кислородосодержащие органические соединения**

Функциональные производные углеводородов.

Предельные одноатомные спирты – номенклатура, изомерия, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, бромоводородом, дегидратация). Понятие о простых эфирах. Получение и применение метанола и этанола.

Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина. Особенности их строения и свойств. Применение. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол – строение молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой). Получение фенола из каменноугольной смолы и его применение. Качественные реакции на фенол (с бромной водой и хлоридом железа (III)).

Альдегиды как продукты окисления первичных спиртов. Понятие о карбонильной группе и карбонильных соединениях. Химические свойства альдегидов (окисление, восстановление). Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)). Ацетон как представитель кетон. Применение формальдегида и ацетона.

Карбоновые кислоты. Физические свойства муравьиной, уксусной и стеариновой кислот. Химические свойства – реакции с металлами, основными оксидами, основаниями, спиртами, галогенами. Получение и применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Омыление. Использование сложных эфиров в качестве растворителей, в пищевой и парфюмерной промышленности.

Жиры, их строение и свойства. Омыление жиров. Значение жиров в организме человека.

Углеводы. Моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза – физические свойства, окисление, восстановление. Качественные реакции на гидроксильные и альдегидную группы в молекуле глюкозы. Фруктоза – изомер глюкозы. Сахароза как пример дисахарида. Полисахариды – крахмал, целлюлоза, гликоген – их нахождение в природе, физические свойства, гидролиз. Амилоза и амилопектин как составные части крахмала. Роль углеводов в организме человека.

Демонстрации. 1. Получение бромэтана из этанола. 2. Получение этилацетата взаимодействием этанола с уксусной кислотой. 3. Окисление этанола и глицерина перманганатом калия. 4. Горение ледяной уксусной кислоты. 5. Демонстрация препаратов различных карбоновых кислот, сложных эфиров. 6. Коллекция моно-, ди- и полисахаридов. 7. Реакция «серебряного зеркала» на примере глюкозы. 8. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). 9. Приготовление крахмального клейстера.



Лабораторные опыты. 1. Свойства этанола, глицерина, фенола, формалина, уксусной кислоты. 2. Проведение качественных реакций на глицерин, фенол, формальдегид, анилин. 3. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия. 4. Распознавание уксусной и муравьиной кислот при помощи качественных реакций. 5. Свойства глюкозы. 6. Знакомство с различными представителями углеводов. 7. Определение крахмала в различных продуктах питания.

#### **Тема 8. Азотосодержащие органические соединения**

**А м и н ы** как органические производные аммиака. Основные свойства аминов. Получение аминов восстановлением нитросоединений. Анилин. Взаимное влияние атомов и групп атомов на примере фенола и анилина. Качественная реакция на анилин с бромной водой. Применение анилина.

**А м и н о к и с л о т ы** как пример полифункциональных соединений. Амфотерные свойства аминокислот – образование внутренних солей, реакции с кислотами и основаниями. Образование пептидной связи. Пептиды.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структура белков. Функции белков в организме. Ферменты.

Демонстрации. 5. Плакаты, иллюстрирующие строение жиров, углеводов, пептидов, белков, нуклеиновых кислот.

Лабораторные опыты. 4. Цветные реакции белков.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач «Распознавание органических веществ».

#### **Тема 9. Химия в жизни и обществе**

**Х и м и я п и щ и .** Важнейшие компоненты мясных и молочных продуктов. Приготовление кисломолочных продуктов. Пищевые добавки и их виды (эмульгаторы, антиоксиданты, стабилизаторы, подсластители и др.). Принципы рационального питания.

**Л е к а р с т в а .** Некоторые группы лекарств (анальгетики, антибиотики, антациды, антигистаминные средства). Наркотики. Стероиды и их роль в организме человека. Анаболические и противозачаточные средства. Курение. Вред, наносимый курением организму человека.

**Косметические и парфюмерные средства.** Восприятие запаха человеком. Кремы, одеколоны, дезодоранты, лаки для ногтей. Завивка волос с точки зрения химии.

**Б ы т о в а я х и м и я .** Принципы, на которых основано действие моющих средств. Понятие о ПАВ. Мыло. Жидкое мыло, шампуни. Стиральный порошок как смесь различных веществ. Зубная паста. Отбеливатели и их типы. Кондиционеры для белья.

**П и г м е н т ы и к р а с к и .** Неорганические пигменты и их использование в живописи. Темпера, масляная живопись. Природные и синтетические органические красители. Вещества, придающие характерный цвет цветам, ягодам, плодам (каротиноиды, флавоноиды). Виды крашения (прямое, кислотное, кубовое).

**Х и м и я в с т р о и т е л ь с т в е .** Важнейшие строительные материалы (известь, гипс, цемент, бетон, железобетон). Процессы, происходящие при высыхании штукатурки, при затвердевании гипса, цемента и бетона. Техника фрески. Клеи. Принципы, на которых основано действие клеящих веществ. Различные виды клеев.

**Х и м и я в с е л ь с к о м х о з я й с т в е .** Минеральные удобрения. Азотные, фосфорные, калийные, комплексные и органические удобрения. Микроэлементы. Средства защиты растений. Ускорители роста растений и стимуляторы роста корней. Репелленты.

**Т о п л и в о .** Различные виды топлива. Природный газ, нефть и нефтепродукты. Октановое и цетановое числа. Твердое топливо. Коксование каменного угля. Торф и его переработка.

**П о л и м е р ы .** Полимеризация и поликонденсация. Сополимеризация. Свойства полимерных материалов. Важнейшие пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, поливинилхлорид, поликарбонаты), эластомеры, натуральные (хлопок, шелк), искусственные (вискоза) и синтетические (полиэфир, полиамиды), волокна.

**Н е о р г а н и ч е с к и е м а т е р и а л ы .** Стекло, керамика и ее виды (фарфор, фаянс, майолика).

**Проблемы загрязнения окружающей среды.** Принципы, лежащие в основе «зеленой химии».

Демонстрации. 1. Этикетки на продуктах питания с перечислением калорийности продукта, его жирности, а также указанием различных пищевых добавок. 2. Образцы лекарственных средств. 3. Образцы синтетических моющих средств, отбеливателей, пигментов,

красителей. 4. Коллекции строительных материалов, керамики, пластмасс, эластомеров (синтетических каучуков), природных, искусственных и синтетических волокон, минеральных удобрений. 5. Различные виды топлива. 6. Нефть и продукты ее переработки. Перегонка нефти.

Лабораторные опыты. 1. Крашение ткани. 2. Знакомство с моющими средствами. 3. Изучение кислотности среды растворов различных моющих средств. 4. Знакомство с различными клеями. 5. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. 6. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

## 11 класс

### Тема 1. Вещество

Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. s-, p-, d-, f-орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электроотрицательность. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорноакцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Водородная связь. Причины многообразия веществ. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин).

### Тема 2. Химические реакции

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции. Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Качественные реакции. Понятие об аналитической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

**Демонстрации.** 1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

2. Получение и перекристаллизация иодида свинца (II) («золотой дождь»).

3. Электропроводность растворов электролитов.

4. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

5. Определение кислотности среды с помощью универсального индикатора.

6. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.

7. Гидролиз солей.

**Лабораторные опыты.** 1. Водородный показатель. 2. Признаки протекания химических реакций. 3. Условия протекания реакций ионного обмена. 4. Качественные реакции. 5. Окислительно-восстановительные реакции.

**Контрольная работа № 1.** «Вещество. Химические реакции».

### **Тема 3. Неорганическая химия**

Классификация неорганических веществ. Простые вещества – неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей. Простые вещества – металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия.

#### **Демонстрации.**

8. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия.
9. Взаимодействие алюминия с йодом.
10. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.
11. Алюмотермия.

#### **Лабораторные опыты.**

6. Ознакомление со свойствами неметаллов.
7. Вытеснение галогенов из растворов их солей.
8. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов.
9. Окраска пламени солями металлов.

### **Тема 4. Научные основы химического производства**

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты. Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав и переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии.

#### **Демонстрации.**

12. 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.
13. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.
14. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.
15. Модель «кипящего слоя».

#### **Лабораторные опыты.**

10. Скорость химической реакции.
11. Химическое равновесие.
12. Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами.

**Контрольная работа № 2.** «Неорганическая химия. Научные основы химического производства».

## **Тема 5. Химия в жизни и обществе**

Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски. Химия и экология.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия. Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

### **Лабораторные опыты.**

13. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. Темы практических работ:

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

**Практическая работа № 2.** Получение медного купороса.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания суказанием количества часов, отводимое на освоение каждой темы.**

**10 класс**

№	Название раздела	Кол-во часов
1	Тема 1. Вещество	5
2	Тема 2. Химические реакции	3
3	Тема 3. Неорганическая химия	5
4	Тема 4. Основные понятия органической химии	2
5	Тема 5. Углеводороды	5
6	Тема 6. Научные основы химического производства	3
7	Тема 7. Кислородосодержащие органические соединения	5
8	Тема 8. Азотосодержащие органические соединения	5
6	Тема 9. Химия в жизни и обществе	1
	ИТОГО:	34

**11 класс**

№	Название раздела	Кол-во часов
1	Тема 1. Вещество	8
2	Тема 2. Химические реакции	9
3	Тема 3. Неорганическая химия	6
4	Тема 4. Научные основы химического производства	6
5	Тема 5. Химия в жизни и обществе	5
	ИТОГО:	34