

Приложение  
к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования  
ОГАОУ «Шуховский лицей»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ХИМИЯ**

(наименование учебного предмета, курса)

**среднего общего образования (10-11 классы)**

(уровень образования)

**базовый**

(базовый/углубленный уровень)

**Сальникова И.В., учитель химии**

(Ф.И.О. составителя программы, должность)

Белгород

2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии (базовый уровень) разработана в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего общего образования составлена на основе авторской программы среднего общего образования по химии. 10-11 классы. Авторы Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

**Рабочая программа рассчитана на 68 часов за два года обучения, 34 часа (1 час в неделю) в 10 классе и 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе, в том числе в 10 классе на контрольные работы- 2 часа, практические работы -2 часа, в 11 классе на контрольные работы- 2 часа, практические работы-2 часа.**

### **Цели изучения химии в средней школе:**

- 1) формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- 2) формирование 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;
- 3) формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
- 4) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, 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).

### **Основными проблемами химии являются:**

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения;
- получение веществ с заданными свойствами;
- исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.

Поэтому в программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «вещество» - знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «химическая реакция» - знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «применение веществ» - знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «язык химии» - система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования в результате изучения курса химии выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и

эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний - понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

Усвоение содержания курса химии обеспечит выпускнику следующие навыки: возможность совершенствоваться и развивать познавательные способности, умение управлять собственной познавательной деятельностью, интеллектуальные и рефлексивные способности, умение применять основные интеллектуальные операции, такие как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций; использовать различные источники для получения химической информации, самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность; разовьет исследовательские, коммуникативные и информационные умения. Важная роль отводится демонстрационным опытам, лабораторным и практическим работам, которые характеризуют экспериментальные аспекты химии и развивают практические навыки учащихся. Особое внимание уделяется организации проектной деятельности школьников и приобретению опыта участия в дискуссиях.

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При формировании ценностных ориентиров большое значение имеют познавательные, коммуникативные и базовые ценности. Ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы. Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания, при этом при изучении химии познавательные ценностные ориентации, формируемые у учащихся, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в понимании ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей. Основу коммуникативных ценностей составляют общение в образовательном процессе, умение пользоваться химической терминологией и символикой, грамотная письменная и устная речь, умение и потребность вести диалог, выслушивать мнение собеседника и (или) оппонента, участвовать в дискуссиях, способность открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

При изучении учебного предмета «Химия» раскрываются базовые ценности: ценность знания, стремление к истине, научная картина мира, любовь к Родине, творчество, целеустремленность, уважение к труду, осознание прогресса человечества.

Содержание и последовательность тем рабочей программы соответствует авторской программе. Изучение курса построено с учетом развития основных химических понятий, преимущественно от темы к теме. Принципы отбора основного и

дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой метапредметных связей, а также с возрастными особенностями учащихся.

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ 10 класс

Название раздела	Количество часов в рабочей программе	Количество контрольных работ	Количество практических работ
Тема 1. Теория строения и классификация органических веществ	5		
Тема 2. Углеводороды	6	1	
Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	18	1	
Тема 4. Высокомолекулярные вещества	5		2
<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 11 класс

Название раздела	Количество часов в рабочей программе	Количество контрольных работ	Количество практических работ
Тема 1. Вещество	9		
Тема 2. Химические реакции	8	1	1
Тема 3. Неорганическая химия. Классификация неорганических веществ.	6		1
Тема 4. Научные основы химического производства	5	1	
Тема 5. Химия в жизни и обществе	6		
<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект авторов: Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. для 10-11 классов:

1. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Программа среднего общего образования по химии. 10-11 классы. [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)
2. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 10 класс: учебник под ред. В.Н. Лунина.- 6-е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019.-204 с.
3. Еремин В.В., Кузменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 11 класс: учебник под ред. В.Н. Лунина.- 6-е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019.-204 с.
4. Еремин В.В., Дроздов А.А., Варганова И.В. Методическое пособие к учебникам Еремина В.В., Кузменко Н.Е., Теренина В.И., Дроздова А.А., Лунина В.В. «Химия. Базовый уровень» 10-11 кл.- М.: Дрофа, 2013.-72 с.

#### Формы организации учебного процесса

Основной формой учебного процесса является классно-урочная система. Целесообразно применение разных типов уроков (урок ознакомления с новым материалом, урок применения знаний и умений, урок-семинар, урок-лекция, урок-практическая работа, урок контроля знаний) в соответствии с темой урока, поставленными перед ними целями и задачами.

Практическая работа является формой проведения урока, лабораторные опыты - одним из этапов комбинированного урока, активизируют познавательную активность. Выполнение

практических работ и лабораторных опытов предусматривает деятельность обучающихся с реальными объектами.

Контроль знаний и умений обучающихся позволяет получить информацию о том, усвоены или нет каждым обучающимся химические знания, указанные в образовательной цели изучения темы; научились ли обучающиеся видам деятельности, указанным в цели по развитию изучения темы.

Контроль осуществляется с использованием различных форм и методов по усмотрению учителя и может содержать:

- тестирование
- фронтальный опрос
- индивидуальные задания
- групповые работы
- самостоятельные работы

Согласно поурочно-тематическому плану организуется промежуточный, тематический контроль знаний учащихся. С целью систематизации контроля предполагается наличие тетрадей для контрольных и практических работ по химии и рабочей тетради по химии.

#### **Формы контроля и организации учебного процесса в 10-11 классах**

Виды работ	10	11	Итого
Практические работы	2	2	4
Контрольные работы	2	2	4

#### **Перечень практических работ в 10 классе**

1. Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс»
2. Практическая работа № 2. «Распознавание волокон»

#### **Перечень практических работ в 11 классе**

1. Практическая работа № 1. «Решение качественных задач»
2. Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»

#### **Перечень контрольных работ в 10 классе.**

1. Контрольная работа № 1. «Углеводороды»
2. Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».

#### **Перечень контрольных работ в 11 классе**

1. Контрольная работа № 1. «Химические реакции»
2. Контрольная работа № 2. «Химические свойства неорганических веществ, Основы химического производства»

#### **Результаты обучения и освоения содержания курса химии**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

- 1) в ценностно-ориентационной сфере- чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- 2) в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками средней общей школы программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации адресата.

В области **предметных** результатов образовательная организация общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться:

А) на базовом уровне

**в познавательной сфере:**

- 1) давать определения изученным понятиям;
- 3) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства не-изученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 7) структурировать изученный материал;
- 8) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- 9) описывать строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- 10) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

**в ценностно-ориентационной сфере:**

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере:

проводить химический эксперимент;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ, МЕТАПРЕДМЕТНЫХ И ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения контрольных, практических и лабораторных работ

10 КЛАСС (1 ч в неделю на протяжении учебного года, всего 34 ч,)

Введение (1 ч)

**Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.**

**Тема 1. Теория строения и классификация органических веществ (5 ч)**

Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Изомерия.

Гомология. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

**Демонстрации.** 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

## **Тема 2. Углеводороды (6 ч)**

*Ал к а н ы.* Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

*Ал к е н ы.* Этилен - строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление) и применение этилена. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах.

*Ал к и н ы.* Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

*А р о м а т и ч е с к и е у г л е в о д о р о д ы.* Бензол - строение и физические свойства. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

**Демонстрации.** 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилена. 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной во-де. 4. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена - гидролизом карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений.

## **Контрольная работа № 1. «Углеводороды».**

## **Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (18 ч)**

*С п и р т ы.* Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Физические и химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола. Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

*Ф е н о л.* Физические и химические свойства в сравнении со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол.

*А л ь д е г и д ы.* Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу.

*К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.* Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты.

*С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.* Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Омыление жиров. Мыла.

*У г л е в о д ы.* Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение полисахаридов.

*Амины.* Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

*Аминокислоты. Белки.* Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

*Генетическая связь между классами органических соединений.* Понятие о генетической связи и генетических рядах.

**Демонстрации.** 1. Окисление этанола в альдегид. 2. Качественные реакции на многоатомные спирты. 3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 4. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 5. Качественные реакции на фенол. 6. Реакция серебряного зеркала. 7. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 8. Реакция анилина с бромной водой. 9. Качественная реакция на крахмал. 10. Коллекция аминокислот. 11. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 12. Растворение и осаждение белков. 13. Цветные реакции белков. 14. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторные опыты.** 1. Свойства этилового спирта. 2. Свойства глицерина. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Свойства бензойной кислоты. 5. Гидролиз аспирина. 6. Свойства глюкозы. 7. Цветные реакции белков.

**Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».**

#### **Тема 4. Высокмолекулярные вещества (5 ч)**

Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна.

**Демонстрации.** 1. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 2. Горение целлулоида.

**Лабораторные опыты.** 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

**Практическая работа № 1. Распознавание пластмасс.**

**Практическая работа № 2. Распознавание волокон.**

11 КЛАСС

(1 ч в неделю на протяжении учебного года, всего 34 ч.)

#### **Тема 1. Вещество (9 ч)**

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток.

Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и га-зов в воде. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.



**Демонстрации.** 1. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. 2. Эффект Тиндаля. 3. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»). 4. Электропроводность растворов электролитов. 5. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. 6. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

**Лабораторные опыты.** 1. Водородный показатель.

### Тема 2. Химические реакции (8 ч)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

**Демонстрации.** 1. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. 2. Медно-цинковый гальванический элемент.

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

**Практическая работа № 1.** Решение качественных задач.

**Контрольная работа № 1** по теме «Химические реакции».

### Тема 3. Неорганическая химия (6 ч). Классификация неорганических веществ.

*Общесвойства неметаллов.* Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.

*Общесвойства металлов.* Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова. Получение металлов. Металлургия. Сплавы.

*Коррозия металлов* как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

**Демонстрации.** 1. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. 2. Взаимодействие алюминия с иодом. 3. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. 4. Алюмотермия. **Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 3. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 4. Окраска пламени солями металлов.

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

### Тема 4. Научные основы химического производства (5 ч)

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** 1. 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, же-леза) с раствором соляной кислоты. 2. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 3. Модель кипящего слоя. 4. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

**Лабораторные опыты.** 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие.

**Контрольная работа № 2** по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства».

**Тема 5. Химия в жизни и обществе (6 ч)**

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

**Лабораторные опыты.** 1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 2. Моющие средства.

№	Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>ВВЕДЕНИЕ (1)</b>			
1	Методы научного познания	Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент.	Использовать основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерение, гипотеза, эксперимент. Умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Применять методы познания при решении практических задач
<b>ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ (5)</b>			
2	Предмет и значение органической химии	Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Особенности протекания органических реакций. Демонстрации. Разложение сахара. Коллекция органических веществ и материалов	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнить органические и неорганические соединения. Понимать особенности протекания и формы записи органических реакций
3	Структурная теория органических соединений	Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете. Демонстрации. Модели органических молекул	Характеризовать особенности строения атома углерода. Объяснять причины многообразия и особенности строения органических веществ. Называть изученные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад А. М. Бутлерова в развитие химии. Оперировать понятиями «валентность», «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула».
4	Изомерия	Понятие об углеродном скелете. Изомерия. Демонстрации. Модели органических молекул	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение

			органических соединений с помощью структурных формул
5	Основные классы органических соединений	Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Номенклатура органических веществ	Оперировать понятиями «функциональная группа», «гомолог», «гомологическая разность». Классифицировать органические соединения по строению
<b>ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (6)</b>			
6	Предельные углеводороды	Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде. <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом	Называть алканы по тривиальной и международной номенклатуре. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алканов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.
7	Этиленовые углеводороды	Алкены. Этилен - строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление) и применение. Составление моделей молекул непредельных соединений	Называть алкены по тривиальной и международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алкенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
8	Ацетиленовые углеводороды	Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация). Применение ацетилена. Демонстрации. Горение	Называть алкины по тривиальной и международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алкинов. Сопоставлять химические свойства алкинов с областями

		ацетилена. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.	применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
9	Ароматические углеводороды	Ароматические углеводороды. Бензол-строение и физические свойства. Химические свойства: горение, нитрирование, бромирование и их применение	Характеризовать промышленные способы получения ароматических углеводородов. Сопоставлять химические свойства ароматических углеводородов с областями применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
10	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Составлять обобщающие схемы.
11	<b>Контрольная работа № 1. «Углеводороды»</b>	Контроль по теме «Углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (18)</b>			
12	Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты	Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Физические свойства	Называть спирты по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду. Классифицировать по атомности.
13	Химические свойства, получение и применение спиртов	Химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола. Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Демонстрации. Окисление этанола в альдегид	Иметь представление о важнейших химических свойствах одноатомных спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Осознавать токсическое действие метанола и этанола на организм. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
14	Многоатомные спирты	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации.	Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах многоатомных спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Исследовать свойства

		<p>Качественные реакции на многоатомные спирты. Лабораторные опыты.</p> <p>2. Свойства глицерина</p>	<p>многоатомных спиртов. Проводить качественные реакции на многоатомные спирты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p>
15	Фенол	<p>Фенол. Физические свойства и химические свойства в сравнении со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол. Демонстрации. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. Качественные реакции на фенол</p>	<p>Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах фенола. Проводить качественные реакции на фенол. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде</p>
16	Альдегиды и кетоны	<p>Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу. Демонстрации. Реакция серебряного зеркала</p>	<p>Называть альдегиды и кетоны по международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов альдегидов и кетонов, называть их. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах альдегидов и кетонов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения альдегидов и кетонов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружаю-</p>
17	Понятие о карбоновых кислотах	<p>Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители</p>	<p>Называть карбоновые кислоты по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду. Моделировать строение изучаемых веществ.</p>
18	Химические свойства карбоновых кислот	<p>Свойства уксусной кислоты ( взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами и солями, реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты.</p>	<p>Иметь представление о важнейших химических свойствах карбоновых кислот и лабораторные способы карбоновых кислот. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения. Исследовать свойства карбоновых кислот. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и</p>

		Лабораторные опыты. Свойства уксусной кислоты. Свойства бензойной кислоты	описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Осознавать токсическое действие на организм.
19	Сложные жиры	Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров Лабораторные опыты. Гидролиз аспирина	Называть сложные эфиры по международной номенклатуре. Иметь представление о важнейших химических свойствах сложных эфиров. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности.
20	Жиры	Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Омыление жиров. Мыла	Характеризовать особенности свойств на основе их строения. Характеризовать области применения жиров и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
21	Понятие об углеводах. Моносахариды. Глюкоза	Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы. Демонстрации. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). Лабораторные опыты. 6. Свойства глюкозы	Классифицировать углеводы. Характеризовать особенности свойств углеводов на основе их строения. Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Исследовать свойства глюкозы. Проводить качественные реакции на глюкозу. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
22	Дисахариды. Сахароза	Сахароза как представитель дисахаридов	Характеризовать особенности свойств дисахаридов на основе их строения. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
23	Полисахариды. Крахмал, целлюлоза, гликоген.	Крахмал, целлюлоза, гликоген как представителя полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение. Демонстрации. Качественная реакция на крахмал	Характеризовать особенности свойств на основе их строения. Проводить качественную реакцию на крахмал. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
24.	Понятие об азотсодержащих органических соединениях.	Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и	Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах аминов. Характеризовать способы получения аминов. Наблюдать

	Амины	его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина. Демонстрации. Реакция анилина с бромной водой	демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
25	Аминокислоты	Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Демонстрации. Коллекция аминокислот. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот	Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах аминокислот. Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии-
26	Белки	Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков. Демонстрации. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.	Характеризовать белки как полипептиды. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах белков. Проводить качественные реакции на белки. Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии-
27	Генетическая связь между классами органических соединений	Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений
28	Обобщающее повторение по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Задания по составлению уравнений реакций с участием кислород- и азотсодержащих органических веществ; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами органических веществ	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислород- и азотсодержащих органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между различными классами органических веществ
29	Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Контроль знаний по теме «Кислород - и азотсодержащие органические вещества»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА (5)</b>			
30	Полимеры	Понятие о полимерах. Полимеризация и	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер»,

		поликонденсация как методы получения полимеров	«структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
31	Полимерные материалы	Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен и др), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна. Демонстрации. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. Горение целлулоида. Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам щелочей.	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
32	<b>Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс»</b>	Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию пластмасс.
33	<b>Практическая работа № 2. «Распознавание волокон»</b>	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии
34	Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия»	Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия»	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных
<b>11 класс</b>			
<b>ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО (9)</b>			
1	Атомы, молекулы, вещества	Важнейшие понятия химии: атом, молекула, вещество. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Называть и объяснять причины многообразия веществ. Обобщать понятия «атом», «молекула», «вещество».
2	Строение атома.	Строение атома. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация	Обобщать понятия «химический элемент», «порядковый номер», «изотоп», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь».



		атома	Описывать электронное строение атома с помощью электронной конфигурации. Сравнить электронное строение атомов малых и больших периодов
3	Химическая связь	Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Конкретизировать понятие «химическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества
4	Агрегатные состояния вещества. Строение твердых тел	Типы кристаллических решеток	Обобщать понятия «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Конкретизировать понятие «кристаллическая решетка» Классифицировать вещества в соответствии с типами кристаллических решеток. Предсказывать тип кристаллической решетки, зная формулу вещества или физические свойства.
5	Периодический закон Д. И. Менделеева	Открытие Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов». Сравнить электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Характеризовать роль великого русского химика Д. И. Менделеева в развитии науки. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы.
6	Растворы	Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Демонстрации. Получение и	Определять понятия «раствор» и «растворимость». Описывать процессы, происходящие при растворении веществ

		перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»)	в воде. Наблюдать демонстрируемые опыты
7	Коллоидные растворы	Коллоидные Растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Демонстрации. Эффект Тиндала	Характеризовать коллоидные растворы. Понимать отличие коллоидных растворов от истинных. Понимать сущность процессов коагуляции и синерезиса.
8	Электрическая диссоциация	Электрическая диссоциация. Демонстрации. Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени ЭД уксусной кислоты от разбавления раствора	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «катионы», «анионы», «степень диссоциации» Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде. Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации
9	Кислотность среды. Индикаторы	Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель. Демонстрации. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора. Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель	Определять понятия «водородный показатель», «индикатор». Определять кислотность среды с помощью индикаторов. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (8)			
10	Уравнения химических реакций	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Обобщать понятия «молярная масса», «количество вещества», «молярный объем газа». Проводить расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач.
11	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Демонстрации. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
12	Качественные реакции	Качественные реакции на неорганические и органические вещества.	Знать качественные реакции на ионы. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
13	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Лабораторные опыты.	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются

		4. Окислительно-восстановительные реакции	степени окисления атомов. Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.
14	Электролиз	Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы. Демонстрации. Медно-цинковый гальванический элемент	Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Составлять схемы электролиза в растворах и расплавах.
15	<b>Практическая работа № 1. «Решение качественных задач»</b>	Решение качественных экспериментальных задач	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
16	Обобщающее повторение по теме «Химические реакции»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Химические реакции»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
17	Контрольная работа № 1. «Химические реакции»	Контроль знаний по теме «Химические реакции»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (6)</b>			
18	Классификация неорганических веществ. Простые вещества-неметаллы	Классификация неорганических веществ. Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.- <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Ознакомление со свойствами	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения неметаллов.
19	Простые вещества-металлы. Сплавы	Общие свойства металлов. Сплавы. Лабораторные опыты. 3. Ознакомление со свойствами	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных

		металлов и сплавов	элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать особенности свойства сплавов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
20	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии. Демонстрации. Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. <b>Лабораторные опыты.</b> 4. Окраска пламени солями металлов	Характеризовать химические свойства металлов как восстановителей. Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Обосновать способы защиты от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
21	Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия.	Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Демонстрации. Алюмотермия.	Характеризовать нахождение в природе, биологическую роль и области применения металлов. Характеризовать способы получения металлов в соответствии с их химической активностью. Понимать химизм процессов, лежащих в основе производства металлов. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности.
22	<b>Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»</b>	Решение экспериментальной задачи по получению медного купороса	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению медного купороса. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
23	Обобщающее повторение по	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную

	теме «Неорганическая химия»	систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неорганическая химия»	рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (5)</b>			
24	Скорость химических реакций	Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Катализ. Демонстрации. 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. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. Лабораторные опыты. 1. Скорость химических реакций	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций. Определять понятия «катализ», «катализатор». Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
25	Химическое равновесие и факторы на него влияющие	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Лабораторные опыты. 2. Химическое равновесие.	Определять понятия «равновесие» и «химического равновесие» Объяснять условия, влияющие на положение химического равновесия. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности

			безопасности
26	Научные принципы организации химического производства. Нефть. Природный газ и энергетика	Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды. Демонстрации. Модель кипящего слоя	Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства. Понимать химические способы получения энергии. Наблюдать демонстрируемые опыты
27	Обобщающее повторение по темам «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
28	Контрольная работа №2 «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Контроль знаний по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ (6)</b>			
29	Химия пищи. Лекарственные средства	Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины.	Характеризовать биологическую роль различных питательных веществ. Приводить примеры продуктов, богатых теми или иными природными веществами. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Характеризовать различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке. Понимать роль важнейших групп лекарственных средств. Рассуждать о вреде алкоголя, курения, о недопустимости наркотических средств.
30	Бытовая химия. Химия в сельском хозяйстве.	Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды.	Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения.

		Средства защиты растений. Репеленты. Лабораторные опыты: 1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 2. Моющие средства	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.
31	Химия в строительстве	Химия в строительстве. Цемент и бетон	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту.
32	Неорганические материалы. Пигменты и краски	Пигменты и краски. Традиционные керамические материалы. Стекло	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту
33	Топливо	Виды топлива. Октановое число бензинов	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Характеризовать общие принципы и экологические проблемы при получении и сжигании топлива
34	«Зеленая» химия	Зеленая» химия	Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии. Рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при использовании многих традиционных технологий

Оснащение кабинета химии общеобразовательного учреждения соответствует с требованиям СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», оборудование, пособия и реактивы в соответствии с требованиями к оснащению образовательного процесса по химии. Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование.

**Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями.** Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Помимо демонстрационных и лабораторных выделяют приборы и принадлежности общего назначения. К ним относятся различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы.

**Химические реактивы.** В сегодняшней образовательной практике для удобства использования химические реактивы объединены в наборы в соответствии с тематикой лабораторных работ, предусмотренных примерной программой. Масса каждого реактива в наборе и степень его химической чистоты соответствуют и задачам определенной лабораторной работы, и годовой потребности в нем для работы с одной параллелью.

**Натуральные объекты.** К натуральным объектам, необходимым для изучения химии, относят различные коллекции. Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств -пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе.

Коллекции позволяют учащимся наглядно познакомиться с этими объектами. Особенно интересны коллекции, которые позволяют не только рассмотреть внешний вид веществ, но и ознакомиться с их химическими свойствами. Такие коллекции укомплектованы специальными образцами, которые используются для химического анализа.

**Модели и макеты.** Объемные модели помогают представить структуры кристаллических решеток различных веществ и молекул. Как правило, кабинет химии оснащают кристаллическими решетками алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наряду с готовыми моделями существуют наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул. К этому типу оборудования также относятся и макеты различных установок, применяемых в химической промышленности: например, макет доменной печи, макет колонны для синтеза аммиака и др.

**Экранно-звуковые средства обучения.** К ним относят средства обучения, требующие использования специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Экранно-звуковые пособия: диафильмы, кино- и видеофильмы, мультфильмы.

**Технические средства обучения.** К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения. Это автоматизированное рабочее место учителя, мультимедийные проекторы, компьютеры, телевизоры, видеоманитофоны.

**Печатные средства обучения.** К этой группе оборудования относятся таблицы, графики; диаграммы; схемы; эскизы; рисунки; фотографии; портреты выдающихся ученых-химиков. В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика-особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ. Учебно-методический комплекс.

#### **УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»**

Химия. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы: В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

Химия. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы: В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТОВ**

#### **10 КЛАСС**

1. Собираем коллекцию пластиков.
2. Собираем коллекцию волокон и тканей.
3. Изучаем пищевые красители.
4. Изучаем вклад отечественных химиков в развитие органической химии.
5. У истоков органической химии.
6. Делаем пластмассу.
7. Изучаем углеводы.
8. Анализ на крахмал.
9. Изучаем молоко.
10. Собираем коллекцию эластичных материалов.

#### **11 КЛАСС**

1. Средство от гололеда.
2. Производим индикаторы.
3. Собираем материалы об ученых-химиках родного края.
4. Готовим неорганический сад.
5. Готовим состав для снятия ржавчины.
6. Химия засолки огурцов.
7. Переработка мусора.



