

г. Усть-Лабинск
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 6 имени И.Т. Сидоренко
муниципального образования Усть-Лабинский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от « 28» августа 2020 г. протокол № 1

Председатель педсовета

_____ И.И. Кулова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии (углубленный уровень)
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10 – 11 классы,
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 204

Учитель Заворотная Екатерина Викторовна

1) Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (далее - ФГОС основного общего образования) с изменениями от 31 декабря 2015 года,

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

3) на основе авторской программы «Химия. Углубленный уровень. 10-11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина»: учебно-методическое пособие / В.В.Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2017

(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Основные личностные результаты обучения химии:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

4) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

5) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты обучения в старшей школе состоят из освоенных учащимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

Основные метапредметные результаты обучения химии:

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

2) оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

3) ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

4) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- 5) выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- 6) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 7) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

- 1) искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- 2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 4) 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;
- 5) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- 6) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 7) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- 1) 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;
- 2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 3) координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 4) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 5) распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

15) подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

16) определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

17) приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

18) обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

19) выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

20) проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

21) использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений - при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

22) владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

23) осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

24) 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;

25) устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

26) представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

1) формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

2) самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

3) интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

4) описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

5) характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

6) прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2. Содержание учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»

Таблицы тематического распределения количества часов 10 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
1	Повторение и углубление знаний	17	17
2	Основные понятия органической химии	13	13
3	Углеводороды	26	26
4	Кислородосодержащие органические соединения	18	18
5	Азот- и серосодержащие соединения	5	5
6	Биологически активные вещества	16	16
7	Высокомолекулярные соединения	6	7
8	Резервное время	4	-
	Итого:	105	102

11 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
1	Неметаллы	31	31
2	Общие свойства металлов	2	2
3	Металлы главных подгрупп	11	11
4	Металлы побочных подгрупп	17	17
5	Строение вещества	8	8
6	Теоретическое описание химических реакций	17	17

7	Химическая технология	7	7
8	Химия в повседневной жизни	4	4
9	Химия на службе общества	3	3
10	Химия в современной науке	4	2
	Резервное время	1	-
	Итого:	105	102

10 класс

Тема 1. Повторение и углубление знаний (17 ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Тема 2. Основные понятия органической химии (13ч)

Предмет и значение органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Тема 3. Углеводороды (26 ч)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магниорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

Демонстрации.

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилен.
3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция.
6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Практическая работа № 1 по теме: «Изготовление моделей молекул органических веществ».

Практическая работа № 2 по теме «Получение этилена и изучение его свойств».

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (18 ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кетонольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кратоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.

4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа № 3 по теме: «Получение бромэтана».

Практическая работа № 4 по теме: «Получение ацетона».

Практическая работа № 5 по теме: «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств».

Практическая работа № 6 по теме: «Синтез этилацетата».

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».

Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (5 ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, *ацилирование*). **Диазосоединения.** Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.

2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

Тема 6. Биологически активные вещества (16 ч)

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

Углеводы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.
3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты.

11. Свойства глюкозы.
12. Определение крахмала в продуктах питания.
13. Жиры и их свойства.
14. Цветные реакции белков.

Практическая работа №7 по теме «Гидролиз крахмала»

Практическая работа № 8 по теме: «Идентификация органических веществ»

Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Тема 7. Высокомолекулярные соединения (7 ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации.

1. Образцы пластиков.
2. Коллекция волокон.
3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты.

13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 9 по теме: «Распознавание пластмасс».

Практическая работа № 10 по теме: «Распознавание волокон».

11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч.)

Тема 1. Неметаллы (31 ч)

К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. *Тиосерная кислота и тиосульфаты.*

А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. *Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты.* Фосфиды. Фосфин. *Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.*

У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации.

1. Горение водорода.
2. Получение хлора (опыт в пробирке).
3. Опыты с бромной водой.
4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.
5. Плавление серы.
6. Горение серы в кислороде.
7. Взаимодействие железа с серой.
8. Горение сероводорода.
9. Осаждение сульфидов.
10. Свойства сернистого газа.
11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.
12. Растворение аммиака в воде.
13. Основные свойства раствора аммиака.
14. Каталитическое окисление аммиака.
15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе.
16. Действие азотной кислоты на медь.
17. Горение фосфора в кислороде.
18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте.
19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой.
20. Образцы графита, алмаза, кремния.
21. Горение угарного газа.
22. Тушение пламени углекислым газом.
23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты.

1. Получение хлора и изучение его свойств.
2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей.
3. Свойства брома, иода и их солей.
4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.
5. Изучение свойств водного раствора аммиака.
6. Свойства солей аммония.
7. Качественная реакция на карбонат-ион.
8. Испытание раствора силиката натрия индикатором.
9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1 по теме: «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

Практическая работа № 2 по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».

Практическая работа № 3 по теме: «Получение аммиака и изучение его свойств».

Практическая работа №4 по теме: «Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»»

Контрольная работа №1 по теме: «Неметаллы».

Тема 2. Общие свойства металлов (2 ч)

Свойства и методы получения металлов. Сплавы

Демонстрации.

1. Коллекция металлов.
2. Коллекция минералов и руд.
3. Коллекция «Железо и его сплавы»

Тема 3. Металлы главных подгрупп – 11 часов

Щелочные металлы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.*

Оловосвинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Демонстрации.

1. Окрашивание пламени солями щелочных металлов.
2. Взаимодействие натрия с водой.
3. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.
4. Взаимодействие кальция с водой.
5. Коллекция «алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия.

Лабораторные опыты.

10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
12. Свойства соединений щелочных металлов.

13. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов.
14. Свойства магния и его соединений.
15. Свойства соединений кальция.
16. Жесткость воды.
17. Свойства алюминия
18. Свойства соединений алюминия.

Практическая работа № 5 по теме: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 7. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №9. Получение медного купороса.

Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Тема 4. Металлы побочных подгрупп – 17 часов

Общая характеристика переходных металлов. Особенности строения атомов переходных металлов.

Х р о м. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

М а р г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. *Манганат(VI) калия и его свойства.*

Ж е л е з о. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

М е д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации.

1. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.
2. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода.
3. Разложение дихромата аммония.
4. Разложение пироксида водорода под воздействием диоксида марганца.
5. Коллекция «Железо и его сплавы»
6. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. 7. 7.

Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты.

19. Свойства соединений хрома.
20. Свойства марганца и его соединений.
21. Изучение минералов железа.
22. Свойства железа.
23. Свойства меди, ее сплавов и соединений.
24. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа № 6 по теме: «Получение медного купороса. Получение железного купороса»

Практическая работа № 7 по теме: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»

Практическая работа № 8 по теме: «Получение соли Мора»

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Тема 5. Строение вещества (8ч)

С т р о е н и е а т о м а. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Х и м и ч е с к а я с в я з ь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

С т р о е н и е т в е р д ы х т е л. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации.

1. Кристаллические решетки.

Тема 4. Теоретическое описание химических реакций (17ч)

Т е п л о в о й э ф ф е к т х и м и ч е с к о й р е а к ц и и. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

С к о р о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

О б р а т и м ы е р е а к ц и и. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

Р я д а к т и в н о с т и м е т а л л о в. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. *Законы электролиза.*

Демонстрации.

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.

2. 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.

3. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

4. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторный опыт №25 по теме: «Каталитическое разложение пероксида водорода»

Практическая работа № 9 по теме: «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

Контрольная работа №3 по теме: «Теоретические основы химии».

Тема 7. Химическая технология (7ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации.

1. Сырье для производства серной кислоты.
2. Модель кипящего слоя.
3. Железная руда.
4. Образцы сплавов железа.

Тема 8. Химия в повседневной жизни – 4 часа

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей.

Демонстрации.

1. Пищевые красители.
2. Крашение тканей.
3. Отбеливание тканей.

Лабораторный опыт №26 по теме: «Знакомство с моющими средствами»

Тема 9. Химия на службе общества (3 ч)

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Демонстрации.

1. Коллекция средств защиты растений.
2. Керамические материалы. Цветные стекла.

Лабораторный опыт №27 по теме: «Клеи»

Лабораторный опыт №28 по теме: «Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств»

Тема 10. Химия в современной науке – 2 часа

Особенности современной науки. Методология научного исследования. *Профессия химика. Математическая химия.*
Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

3. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Содержание раздела, темы	Кол-во час.	Основные виды учебной деятельности (УУД)
ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ – 17 часов			
1	Атомы, молекулы, вещества	1	Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». Рассчитывают массовые и мольные доли элементов в химическом соединении. Определяют формулы соединений по известным массовым, мольным долям элементов. Аргументируют и отстаивают свою точку зрения.
2	Строение атома	1	Изображают электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывают валентные электроны. Сравнивают электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризуют валентные возможности атомов химических элементов. Формируют способность ставить задачи необходимые для решения цели урока.
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	Характеризуют Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывают свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объясняют закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах
4	Химическая связь	1	Конкретизируют понятие «химическая связь». Обобщают понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицируют типы химической связи и объясняют их механизмы. Предсказывают тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объясняют механизмы образования ковалентной связи. Систематизируют знания о ковалентной химической связи.
5	Агрегатные состояния	1	Прогнозируют свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определяют тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества. Совершенствуют навык работы в группах.
6	Расчеты по уравнениям химических реакций	1	Осуществляют расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Используют алгоритмы при решении задач. Совершенствуют расчетные навыки.

7	Газовые законы	1	Осуществляют расчеты, используя газовые законы. Совершенствуют навык решения как практических, так и теоретических задач по алгоритму.
8	Классификация химических реакций	1	Характеризуют признаки химических реакций. Классифицируют химические реакции по различным признакам. Формируют: способность ставить задачи необходимые для решения цели урока; умение работать по инструкции, обмениваться полученной информацией с одноклассниками
9	Окислительно-восстановительные реакции	1	Характеризуют окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составляют уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Объясняют влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Характеризуют электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Прогнозируют возможность протекания химических реакций.
10	Важнейшие классы неорганических веществ	1	Классифицируют неорганические вещества по разным признакам. Описывают генетические связи между изученными классами неорганических веществ. Формируют добросовестное отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
11	Реакции ионного обмена. Лабораторный опыт №1. «Реакции ионного обмена»	1	Характеризуют условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдают и описывают химические опыты с помощью родного языка и языка химии. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
12	Растворы	1	Обобщают понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов». Описывают процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решают расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Используют алгоритмы при решении задач.
13	Коллоидные растворы. Лабораторный опыт №2. «Свойства коллоидных растворов»	1	Характеризуют коллоидные растворы. Обобщают понятия «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис». Объясняют отличие коллоидных растворов от истинных. Объясняют сущность процессов коагуляции и синерезиса. Исследуют свойства изучаемых веществ. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
14	Гидролиз солей. Лабораторный опыт №1.	1	Характеризуют гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Предсказывают

	торный опыт №3 «Гидролиз солей»		реакцию среды водных растворов солей. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
15	Комплексные соединения. Лабораторный опыт №4 «Получение и свойства комплексных соединений»	1	Объясняют понятия «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера». Классифицируют и называют комплексные соединения. Применяют полученные знания в соответствии с решаемой задачей. Формируют добросовестное отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
16	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	1	Составляют обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
17	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1	Применяют полученные знания в соответствии с решаемой задачей. Формируют добросовестное отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2.ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ- 13 часов			
18	Предмет и значение органической химии	1	Различают предметы изучения органической и неорганической химии. Строят речевые высказывания в письменной форме. Выражают и аргументировать свою точку зрения.
19	Решение задач на установление формул углеводов	1	Осуществляют расчеты по установлению формул углеводов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Используют алгоритмы при решении задач. Совершенствуют навык работы в группах.
20	Причины многообразия органических соединений	1	Объясняют причины многообразия органических веществ. Наблюдают демонстрируемые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии
21	Электронное строение и химические связи атома углерода	1	Характеризуют особенности строения атома углерода. Описывают нормальное и возбужденное состояния атом углерода и отражают их графически. Используют понятия «гибридизация орбиталей», «sp ³ -гибридизация», «sp ² -гибридизация», «sp-гибридизация». Описывают основные типы гибридизации атома углерода. Объясняют механизмы образования σ- и π-связей в молекулах органических соединений.
22	Структурная теория органических соединений	1	Формулируют основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф. Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие

			органической химии. Используют понятия «валентность» и «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделируют молекулы некоторых органических веществ
23	Структурная изомерия	1	Используют понятия «изомер», «изомерия». Описывают пространственную структуру изучаемых веществ. Отражают состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризуют виды изомерии. Аргументируют свою точку зрения.
24	Пространственная изомерия	1	Используют понятия «изомер», «изомерия». Описывают пространственную структуру изучаемых веществ. Отражают состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризуют виды изомерии. Совершенствуют навык отстаивать свою точку зрения и аргументировать ответ.
25	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1	Используют понятия «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризуют особенности индуктивного и мезомерного эффектов. Строят речевые высказывания в письменной форме. Выражают и аргументировать свою точку зрения.
26	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	1	Классифицируют органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицируют производные углеводородов по функциональным группам. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.
27	Номенклатура органических соединений	1	Называют органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находят синонимы тривиальных названий органических соединений.
28	Особенности и классификация органических реакций	1	Демонстрируют понимание особенности протекания органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывают уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицируют реакции по структурному признаку. Используют понятия «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил». Объясняют протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ
29	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	Объясняют, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составляют уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса

30	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	1	Применяют полученные знания в соответствии с решаемой задачей. Формируют добросовестные отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
3. УГЛЕВОДОРОДЫ-26 часов			
31	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называют алканы по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделируют молекулы изученных классов веществ. Наблюдают демонстрируемые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии.
32	Химические свойства алканов	1	Характеризуют важнейшие химические свойства алканов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследуют свойства изучаемых веществ. Прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдают демонстрируемые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии.
33	Получение и применение алканов	1	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставляют химические свойства алканов с областями применения. Аргументировано отстаивают свою точку зрения.
34	Циклоалканы	1	Называют циклоалканы по международной номенклатуре. Характеризуют важнейшие химические свойства циклоалканов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов. Сопоставляют химические свойства циклоалканов с областями применения.
35	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называют алкены по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Моделируют молекулы изученных классов веществ.
36	Практическая работа №	1	Моделируют молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения

	1. «Изготовление моделей молекул органических веществ»		молекул изученных классов веществ
37	Химические свойства алкенов	1	Характеризуют важнейшие химические свойства алкенов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследуют свойства изучаемых веществ.
38	Химические свойства алкенов	1	Прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты.
39	Получение и применение алкенов	1	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставляют химические свойства алкенов с областями применения
40	Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	1	Проводят химический эксперимент по получению этилена. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
41	Алкадиены	1	Называют алкадиены по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Классифицируют диеновые углеводороды. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства алкадиенов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризуют промышленные способы получения алкадиенов
42	Полимеризация. Каучук. Резина	1	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставляют химические свойства алкадиенов с областями применения.
43	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называют алкины по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Моделируют молекулы изученных классов веществ.
44	Химические свойства алкинов	1	Характеризуют важнейшие химические свойства алкинов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты
45	Получение и применение алкинов	1	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Сопоставляют химические свойства алкинов с областями применения

46	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	1	Используют алгоритмы при решении задач. Составляют уравнения по заданным схемам превращений. Формируют умение работать по инструкции, обмениваться полученной информацией с одноклассниками.
47	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называют арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов.
48	Химические свойства бензола и его гомологов	1	Характеризуют важнейшие химические свойства аренов. Прогнозируют свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозируют свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдают и описывают
49	Получение и применение аренов	1	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения аренов. Сопоставляют химические свойства аренов с областями применения. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты.
50	Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья.	1	Характеризуют основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. Характеризуют химические реакции по различным признакам. Наблюдают и описывают реакций между веществами с помощью языка химии.
51	Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья.	1	Характеризуют основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. Формируют способность ставить задачи необходимые для решения цели урока
52	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг.	1	Используют понятия «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объясняют отличия термического крекинга от каталитического. Характеризуют основные направления глубокой переработки нефти
53	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1	Описывают генетические связи между изученными классами органических соединений. Составляют уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами. Составляют уравнения реакций по заданной схеме превращений, содержащей неизвестные условия реакций.

54	Галогенопроизводные углеводов	1	Называют галогенопроизводные углеводов по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенопроизводных углеводов.
55	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	1	Систематизируют и обобщают полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Составляют обобщающие схемы. Описывают генетические связи между изученными классами органических соединений
56	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ – 19 часов			
57	Спирты	1	Называют спирты по международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений физических свойств в гомологическом ряду спиртов. Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения спиртов и их применение. Характеризуют физиологическое действие метанола и этанола на организм человека
58	Химические свойства спиртов. Лабораторный опыт №5 «Свойства этилового спирта».	1	Прогнозируют свойства изучаемых и неизученных веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставляют химические свойства спиртов с областями применения. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
59	Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	1	Проводят химический эксперимент по получению бромэтана. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
60	Многоатомные спирты. Лабораторный опыт 6. «Свойства глицерина».	1	Называют многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре. Характеризуют важнейшие химические свойства многоатомных спиртов. Сопоставляют химические свойства многоатомных спиртов с областями применения. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии.
61	Фенолы. Лабораторный опыт №7 «Свойства фе-	1	Называют фенолы по международной номенклатуре. Определять влияние на реакционную способность фенола р-π-сопряжения. Сопоставляют химические свойства фенолов с

	нола».		областями применения. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила безопасной работы в кабинете и экологической безопасности при работе с фенолсодержащими материалами
62	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»	1	Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Используют алгоритмы при решении задач. Составляют уравнения по заданным схемам превращений. Развивают навык выступления перед аудиторией.
63	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения	1	Называют карбонильные соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризуют важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Сравнивают реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Используют понятием «кетонольная таутомерия»
64	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений. Лабораторный опыт №8. «Свойства формалина».	1	Характеризуют важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Исследуют свойства изучаемых веществ. Сопоставляют химические свойства карбонильных соединений с областями применения. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицируют альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
65	Практическая работа № 4. «Получение ацетона»	1	Проводят химический эксперимент по получению ацетона. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
66	Карбоновые кислоты. Лабораторный опыт №9. «Свойства уксусной кислоты».	1	Называют карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Характеризуют важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Объясняют изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Исследуют свойства изучаемых веществ.
67	Практическая работа № 5. «Получение уксусной	1	Проводят химический эксперимент по получению уксусной кислоты и изучению ее свойств. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного

	кислоты и изучение ее свойств»		языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
68	Функциональные производные карбоновых кислот. Лабораторный опыт №10 «Соли карбоновых кислот»	1	Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Характеризуют важнейшие химические свойства функциональных производных карбоновых кислот. Сравнивают физические свойства и реакционную способность сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот.
69	Практическая работа № 6. «Синтез этилацетата»	1	Проводят химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
70	Многообразие карбоновых кислот	1	Называют непредельные, ароматические, дикарбоновые и гидроксикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Характеризуют важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Сопоставляют химические свойства непредельных, ароматических, дикарбоновых гидроксикарбоновых кислот с областями применения
71	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	1	Используют алгоритмы при решении задач. Составляют уравнения по заданным схемам превращений. Систематизируют и обобщают полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединений.
72	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Составляют обобщающие схемы. Описывают генетические связи между изученными классами органических соединений.
73	Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Проводят расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Решают задачи по предложенному алгоритму. Предлагают альтернативные способы решения задач. Совершенствуют расчетный навык.
74	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ– 5 часов

75	Амины	1	Называют амины по тривиальной и международной номенклатуре. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства аминов. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Характеризуют потребительские свойства изученных веществ.
76	Ароматические амины	1	Объясняют электронное строение молекул ароматических аминов. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Сопоставляют химические свойства ароматических аминов с областями применения. Исследуют свойства изучаемых веществ.
77	Гетероциклические соединения	1	Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Объясняют протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.
78	Шестичленные гетероциклы	1	Объясняют электронное строение молекул изученных веществ. Объясняют влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы. Характеризуют биологическую роль изученных веществ
79	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	1	Систематизируют и обобщают полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений. Составляют обобщающие схемы. Описывают генетические связи между изученными классами органических соединений. Проводят расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.

6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА-16 часов

80	Общая характеристика углеводов	1	Характеризуют состав углеводов и их классификацию. Раскрывают биологическую роль углеводов
81	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры. Лабораторный опыт № 11 «Свойства глюкозы».	1	Характеризуют свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Объясняют электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнивают строение и свойства глюкозы и фруктозы. Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
82	Химические свойства моносахаридов.	1	Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объясняют протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.

83	Дисахариды	1	Наблюдают и описывают химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объясняют протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.
84	Полисахариды. Лабораторный опыт №12 «Определение крахмала в продуктах питания»	1	Сравнивают строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризуют важнейшие химические свойства полисахаридов. Сопоставляют химические свойства полисахаридов с областями применения. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицируют крахмал с помощью качественных реакций.
85	Практическая работа № 7. «Гидролиз крахмала»	1	Проводят химический эксперимент по гидролизу крахмала. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
86	Решение задачи выполнение упражнений по теме «Углеводы»	1	Используют алгоритмы при решении задач. Составляют уравнения по заданным схемам превращений. Проводят расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций
87	Жиры и масла. Лабораторный опыт №13 «Жиры и их свойства»	1	Характеризуют особенности свойств жиров на основе их строения (жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот). Характеризуют важнейшие химические свойства жиров. Характеризуют области применения жиров и их биологическую роль. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
88	Аминокислоты	1	Характеризуют важнейшие химические свойства аминокислот. Характеризуют аминокислоты как амфотерные органические соединения. Характеризуют функции, области применения аминокислот и их биологическую роль.
89	Пептиды	1	Характеризуют строение и важнейшие химические свойства пептидов. Объясняют механизм образования и характер пептидной связи.
90	Белки. Лабораторный опыт №14 «Цветные	1	Характеризуют белки как полипептиды. Описывают строение и структуры белка. Характеризуют функции, области применения белков и их биологическую роль. Иденти-

	реакции белков»		фицировать белки с помощью качественных реакций. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии, соблюдают правила и приемы безопасной работы.
91	Структура нуклеиновых кислот.	1	Характеризуют нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Описывают структуры нуклеиновых кислот. Сравнивают структуры белков и нуклеиновых кислот. Описывают строение ДНК и РНК. Характеризуют важнейшие химические свойства нуклеиновых кислот.
92	Биологическая роль нуклеиновых кислот.	1	Используют понятия «репликация», «транскрипция», «трансляция», «комплементарность», «матричная РНК», «транспортная РНК», «рибосомная РНК». Описывают функции ДНК и РНК. Раскрывают биологическую роль нуклеиновых кислот
93	Практическая работа № 8. «Идентификация органических веществ»	1	Проводят химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих органических соединений. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
94	Обобщающее повторение по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	Систематизируют и обобщают полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составляют обобщающие схемы. Проводят расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.
95	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач. Совершенствуют расчетные навыки.
7. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ-6 часов			
96	Полимеры	1	Используют понятия «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризуют реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Объясняют связь строения полимера с его свойствами
97	Полимерные материалы	1	Характеризуют свойства изученных полимерных материалов. Описывают свойства,

			способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризуют потребительские свойства изученных веществ
98	Полимерные материалы. Лабораторный опыт № 13 «Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей»	1	Характеризуют свойства изученных полимерных материалов. Описывают свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы и опыты. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами .
99	Практическая работа № 9 «Распознавание пластмасс»	1	Проводят химический эксперимент по распознаванию пластмасс. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
100	Практическая работа № 10 «Распознавание волокон»	1	Проводят химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
101	Решение задач по теме «Углеводороды»	1	Проводят расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Решают задачи по предложенному алгоритму. Предлагают альтернативные способы решения задач. Совершенствуют расчетный навык.
102	Заключительный урок	1	Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

11 класс

№ п/п	Содержание раздела, темы	Кол-во час.	Основные виды учебной деятельности (УУД)
1. НЕМЕТАЛЛЫ -31 час			
1	Классификация простых веществ. Водород.	1	Классифицируют неорганические вещества. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Характеризуют общие свойства благородных (инертных) газов. Прогнозируют свойства водорода и его соединений на основе знаний о Периодическом законе.

			Характеризуют нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты.
2	Галогены.	1	Описывают общие свойства элементов VII группы главной подгруппы. Анализируют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения. Совершенствуют навык ведения конструктивной беседы.
3	Хлор. Лабораторный опыт №1 «Получение хлора и изучение его свойств»	1	Объясняют зависимость свойств хлора от его строения, взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения хлора. Создают обобщения, устанавливая аналогии, делают выводы из опытов.
4	Кислородные соединений хлора. Лабораторный опыт № 2 «Свойства хлорсодержащих отбеливателей»	1	Сопоставляют химические свойства кислородных соединений хлора с областями их применения. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, описывают их с помощью родного языка и языка химии. Планируют свою деятельность и прогнозировать её результаты, соблюдая ТБ работы в кабинете химии.
5	Хлороводород. Соляная кислота.	1	Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозируют свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризуют свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставляют химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты
6	Фтор, бром, йод и их соединения. Лабораторный опыт № 3 «Свойства брома, иода и их солей»	1	Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Характеризуют свойства фтора, брома, иода и их соединений. Сопоставляют химические свойства фтора, брома, иода и их соединений с областями применения. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
7	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»»	1	Проводят химический эксперимент по получению хлорида магния, иодной воды, идентификации ионов водорода, иода, галогенид-ионы с помощью качественных реакций. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием, выполняя работу по алгоритму.
8	Халькогены	1	Характеризуют общие свойства халькогенов. Объясняют зависимость свойств веществ от

			их состава и строения. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. Прогнозируют свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.
9	Озон-аллотропия, модификация кислорода	1	Характеризуют озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставляют роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объясняют зависимость свойств озона от его строения. Сравнивают свойства озона и кислорода. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения озона
10	Перекись водорода и ее производные.	1	Характеризуют воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода. Сравнивают свойства воды и пероксида водорода. Характеризуют пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Решают ОВР по алгоритму.
11	Сера	1	Объясняют электронное строение атома серы и зависимость свойств серы от ее строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства серы. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения серы. Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты
12	Сероводород. Сульфиды	1	Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозируют свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.
13	Сернистый газ	1	Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозируют свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризуют способы получения и свойства изучаемых веществ. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты.
14	Серный ангидрид и серная кислота. Лабораторный опыт №4. «Изучение свойств серной кислоты и ее солей»	1	Характеризуют важнейшие химические свойства серного ангидрида и серной кислоты. Сопоставляют химические свойства серной кислоты с ее областями применения. Идентифицируют серную кислоту и ее соли с помощью качественных реакций. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
15	Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач	1	Проводят химический эксперимент по идентификации ионов водорода и сульфат-ионов, хлорид-ионов, изучению свойств сульфитов и сульфидов металлов. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.

	по теме «Халькогены».		Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
16	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	1	Составляют уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществляют расчеты по химическим уравнениям. Используют алгоритмы при решении задач.
17	Элементы подгруппы азота	1	Характеризуют общие свойства элементов подгруппы азота. Прогнозируют свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Совершенствуют навык аргументировано отстаивать свою точку зрения.
18	Азот	1	Объясняют зависимость свойств азота от его строения. Характеризуют и важнейшие физические и химические свойства азота. Сопоставляют химические свойства азота с областями применения. Работают в группах.
19	Аммиак и соли аммония. Лабораторный опыт №5 «Изучение свойств водного раствора аммиака». Лабораторный опыт № 6. «Свойства солей аммония».	1	Объясняют зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризуют аммиак как восстановитель. Изучают промышленные способы получения аммиака. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
20	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств»	1	Проводят химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
21	Оксиды азота	1	Объясняют зависимость свойств оксидов азота от их состава и строения. Характеризуют нитриты как окислители и восстановители. Сопоставляют химические свойства оксидов азота и нитритов с областями применения.
22	Азотная кислота и ее соли	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов. Описывают отношение азотной кислоты к металлам, объясняют зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставляют химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями

			применения. Характеризуют способы получения азотной кислоты. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты
23	Фосфор	1	Сравнивают аллотропные модификации фосфора. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства фосфора. Характеризуют способы получения фосфора. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты
24	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства фосфорного ангидрида, фосфорных кислот и фосфатов. Сопоставляют химические свойства фосфорных кислот и их солей с областями применения. Наблюдают демонстрируемые химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии
25	Практическая работа № 4. «Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»»	1	Проводят химический эксперимент по идентификации иона аммония, фосфат-иона, исследованию свойств азотной и фосфорной кислот, солей аммония. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
26	Углерод	1	Объясняют зависимость свойств углерода от его строения. Характеризуют и сравнивают аллотропные модификации углерода. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства углерода, карбидов.
27	Соединения углерода. Лабораторный опыт №7. «Качественная реакция на карбонат-ион»	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства соединений углерода. Идентифицируют карбонаты с помощью качественных реакций. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
28	Кремний	1	Объясняют зависимость свойств кремния от его строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства кремния. Сопоставляют свойства кремния с областями применения. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы.
29	Соединения кремния. Лабораторный опыт № 8. «Испытание раствора силиката натрия индикатором». Лабораторный опыт №9.	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства соединений кремния. Сравнивают строение и свойства углекислого газа и оксида кремния (IV). Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

	«Ознакомление с образцами природных силикатов»		
30	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1	Составляют сравнительные и обобщающие схемы. Проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществляют познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
31	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»	1	Осуществляют познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ- 2 часа			
32	Свойства и методы получения металлов	1	Объясняют зависимость свойств металлов от их строения. Характеризуют общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Характеризуют способы получения металлов из руд и минералов. Наблюдают и описывают демонстрируемые коллекции
33	Сплавы	1	Характеризуют особенности сплавов. Наблюдают и описывают демонстрируемые коллекции
3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП – 11 часов			
34	Общая характеристика щелочных металлов. Лабораторный опыт №10. «Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов»	1	Объясняют зависимость свойств щелочных металлов от строения. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств щелочных металлов. Прогнозируют свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Идентифицируют щелочные металлы по цвету пламени их солей. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и химические реакции, описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
35	Натрий и калий. Лабораторный опыт №11. «Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов»	1	Характеризуют важнейшие химические свойства натрия и калия на основании их строения. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения натрия и калия. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и описывают их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным
36	Соединения натрия и	1	Характеризуют соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Сопоставляют

	калия. Лабораторный опыт №12. «Свойства соединений щелочных металлов»		химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. Исследуют свойства изучаемых вещества описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
37	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторный опыт №13. «Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов»	1	Прогнозируют свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Идентифицируют щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
38	Магний и его соединения. Лабораторный опыт №14. «Свойства магния и его соединений»	1	Объясняют зависимость свойств магния от его строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства магния и его соединений. Сопоставляют химические свойства магния и его соединений с областями применения. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
39	Кальций и его соединения. Лабораторный опыт №15. «Свойства соединений кальция»	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства кальция и его соединений. Сопоставляют химические свойства кальция и его соединений с областями применения. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
40	Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт №16. «Жесткость воды»	1	Характеризуют виды жесткости воды. Характеризуют способы устранения жесткости воды. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
41	Алюминий — химический элемент и простое вещество. Лабораторный опыт №17. «Свойства алюминия»	1	Объясняют зависимость свойств алюминия от его строения. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
42	Соединения алюминия.	1	Характеризуют важнейшие химические свойства соединений алюминия. Наблюдают и

	Лабораторный опыт №18. «Свойства соединений алюминия»		описывают самостоятельно проводимые опыты и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
43	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	1	Составляют уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществляют расчеты по химическим уравнениям. Используют алгоритмы при решении задач.
44	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	1	Проводят химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций, получению солей металлов главных подгрупп. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП – 17 часов			
45	Общая характеристика переходных металлов	1	Характеризуют общие свойства переходных металлов. Объясняют зависимость свойств переходных металлов от строения. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов. Прогнозируют свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.
46	Хром	1	Объясняют зависимость свойств хрома от его строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства хрома. Совершенствуют навык работы в группе.
47	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Лабораторный опыт №19. «Свойства соединений хрома»	1	Характеризуют важнейшие химические свойства соединений хрома. Устанавливают зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. Характеризуют амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Описывают взаимные переходы хроматов и дихроматов. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
48	Марганец. Лабораторный опыт №20. Свойства марганца	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений. Объясняют зависимость свойств марганца от его строения. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и

	и его соединений		приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
49	Железо как химический элемент. Лабораторный опыт № 21 «Изучение минералов железа»	1	Характеризуют железо как химический элемент. Объясняют взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. Определяют цель и ставят задачи необходимые для ее достижения. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
50	Железо — простое вещество. Лабораторный опыт №22. «Свойства железа»	1	Характеризуют железо как простое вещество. Объясняют зависимость свойств железа от его строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства железа, способы его получения. Сопоставляют химические свойства железа с областями применения. Характеризуют процесс коррозии железа и способы защиты железа от коррозии. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают и описывают демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты
51	Соединения железа	1	Сравнивают кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Сопоставляют химические свойства соединений железа с областями применения. Характеризуют методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно.
52	Медь. Лабораторный опыт №23 «Свойства меди, ее сплавов и соединений»	1	Объясняют зависимость свойств меди от ее строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений. Исследуют свойства изучаемых веществ. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты. Наблюдают химические реакции и описывают их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
53	Практическая работа № 6 «Получение медного купороса. Получение железного купороса»	1	Проводят химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
54	Серебро	1	Объясняют зависимость физических и химических свойств серебра от его строения. Сопоставляют химические свойства серебра и его соединений с областями применения. Наблюдают и описывают демонстрируемые явления.
55	Золото	1	Объясняют зависимость свойств золота от его строения. Характеризуют важнейшие физические и химические свойства золота и его соединений. Сопоставляют химические свойства золота с областями применения. Характеризуют способы выделения золота из

			золотоносной породы.
56	Цинк. Лабораторный опыт №24 «Свойства цинка и его соединений»	1	Характеризуют важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений и способы получения цинка. Сопоставляют химические свойства цинка и его соединений с областями применения. Проводят опыты, подтверждающих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. Работают по инструкции, проводят простейший химический эксперимент.
57	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	Составляют уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществляют расчеты по химическим уравнениям. Используют алгоритмы при решении задач.
58	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	Проводят химический эксперимент по получению гидроксида железа (II), гидроксида железа (III), хлорида железа (II), оксида меди (II), нитрата меди (II), гидроксида хрома (III), гидроксида цинка, хромата калия. Определяют качественный состав хлорида и сульфата железа (III), идентификации ионов металлов побочных подгрупп с помощью качественных реакций. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
59	Практическая работа № 8. «Получение соли Мора»	1	Проводят химический эксперимент по получению заданных веществ (соли Мора). Делают выводы по результатам проведенных химических опытов, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
60	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	1	Составляют сравнительные и обобщающие схемы. Проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществляют познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
61	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	1	Осуществляют познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА- 8 часов			
62	Ядро атома. Ядерные реакции	1	Обобщают понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды». Характеризуют строение атомного ядра. Различать термины «нуклиды» и «изотопы». Характеризуют типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций. Описывают получение новых элементов посредством ядерных реакций
63	Электронные конфигурации атомов	1	Характеризуют состояние электрона в атоме. Обобщают понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризуют квантовые

			числа. Формулируют базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнивают атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризуют валентные возможности атомов химических элементов
64	Квантовые числа	1	Характеризуют состояние электрона в атоме. Обобщают понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризуют квантовые числа. Формулируют базовые принципы распределения электронов по орбиталям, сравнивают атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризуют валентные возможности атомов химических элементов
65	Ковалентная связь и строение молекул	1	Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщают понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Объясняют механизмы образования ковалентной связи. Описывают характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму простых молекул. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы
66	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	1	Обобщают понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка». Объясняют механизмы образования ионной связи. Характеризуют типы кристаллических решеток. Формируют познавательный интерес к изучению химии.
67	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	1	Обобщают понятие «металлическая связь». Объясняют механизмы образования металлической связи. Характеризуют типы кристаллических решеток металлов. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы. Формируют умение работать по инструкции, обмениваться полученной информацией с одноклассниками
68	Межмолекулярные взаимодействия	1	Характеризуют типы межмолекулярного взаимодействия. Обобщают понятие «водородная связь». Объясняют механизмы образования водородной связи. Развивают умение слушать учителя, работать с текстом и выделять в нем главное.
69	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	1	Составляют сравнительные и обобщающие схемы. Проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществляют познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ- 17 часов			
70	Тепловые эффекты химических реакций	1	Характеризуют тепловые эффекты химических реакций. Обобщают понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывают термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определяют понятие «энтальпия».

71	Закон Гесса	1	Формулируют закон Гесса и следствие из него. Рассчитывают теплоты реакции через теплоты образования веществ и энергии связей. Совершенствуют расчетный навык. Решают задачи по алгоритму.
72	Энтропия. Второй закон термодинамики	1	Формулируют второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия». Совершенствуют навык работы в группе. Развивают умение прогнозировать её результаты, планировать свою деятельность и с алгоритмом действий.
73	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	1	Характеризуют энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризуют критерии самопроизвольности химических реакций
74	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1	Осуществляют расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозируют возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Выполняют работу по алгоритму.
75	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	1	Характеризуют скорость химической реакции. Объясняют зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Формулируют закон действующих масс.
76	Зависимость скорости реакции от температуры	1	Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации». Формулируют правило Вант-Гоффа. Объясняют причину увеличения скорости реакции при нагревании. Наблюдают и описывают демонстрируемые опыты
77	Катализ. Катализаторы Лабораторный опыт №25 «Каталитическое разложение пероксида водорода»	1	Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ». Объясняют механизм действия катализатора. Описывают механизмы гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализаторов. Наблюдают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.
78	Химическое равновесие. Константа равновесия	1	Характеризуют химическое равновесие и сравнивают обратимые и необратимые реакции, константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия. Развивают навыки самоконтроля и самооценки.
79	Принцип Ле Шателье	1	Формулируют принцип Ле Шателье. Характеризуют типы равновесных систем. Объясняют зависимость положения химического равновесия от различных факторов.
80	Практическая работа №	1	Проводят химический эксперимент по определению факторов, влияющих на скорость

	9 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»		химической реакции и положение химического равновесия. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты, делают выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
81	Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	1	Исследуют условия, влияющие на скорость химической реакции, влияющие на положение химического равновесия. Делают выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
82	Ионное произведение воды. Водородный показатель	1	Проводят расчет pH растворов сильных электролитов. Экспериментально определяют кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. Демонстрируют знание правил оказания первой помощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким pH.
83	Химическое равновесие в растворах	1	Характеризуют химическое равновесие в растворах. Определяют понятия «константа диссоциации», «степень диссоциации», «произведение растворимости». Используют константы диссоциации для расчета равновесного состава растворов. Проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям
84	Химические источники тока. Электролиз	1	Объясняют принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Характеризуют химические источники тока. Определяют понятия «анод» и «катод», «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции». Характеризуют электролиз как окислительно-восстановительный процесс.
85	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	1	Составляют сравнительные и обобщающие схемы. Проводят расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществляют познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
86	Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»	1	Осуществляют познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
7. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ - 7 часов			
87	Научные принципы организации химического производства	1	Систематизируют общие принципы научной организации химического производства. Развивают навыки самоконтроля и самооценки. Подбирают необходимую информацию с помощью различных источников, необходимых для решения учебных задач.
88	Производство серной ки-	1	Характеризуют процесс производства серной кислоты. Описывают каждую стадию

	слоты		производства и объясняют условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты. Объясняют способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы
89	Производство аммиака	1	Характеризуют процесс производства аммиака. Объясняют оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Описывают химические реакции, лежащие в основе получения аммиака, с использованием родного языка и языка химии. Объясняют способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений
90	Производство чугуна	1	Характеризуют процесс производства чугуна. Описывают химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, с использованием родного языка и языка химии. Объясняют способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы
91	Производство стали	1	Характеризуют процесс производства стали. Описывают химические реакции, лежащие в основе получения стали, с использованием родного языка и языка химии. Подбирают необходимую информацию с помощью различных источников, необходимых для решения учебных задач.
92	Промышленный органический синтез	1	Сравнивать основной и тонкий органический синтез. Описывают синтезы на основе синтез-газа. Характеризуют процесс производства метанола. Описывают химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Аргументируют свою точку зрения в беседе.
93	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	1	Характеризуют основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Определяют источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их охраны. Определяют понятие «зеленая» химия. Решают учебную задачу в группах.
8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ - 4 часа			
94	Химия пищи		Характеризуют основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины. Описывают химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицируют и характеризуют пищевые добавки. Пропагандируют здоровый образ жизни. Используют полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдают и описывают демонстрируемые материалы
95	Лекарственные средства	1	Характеризуют роль химии в современной медицине. Характеризуют задачи, стоящие

			перед фармацевтической химией и фармакологией. Классифицируют лекарственные средства. Осваивают нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Пропагандируют здоровый образ жизни.
96	Косметические и парфюмерные средства	1	Характеризуют косметические и парфюмерные средства. Определяют цель и ставят задачи необходимые для ее достижения.
97	Бытовая химия. Лабораторный опыт №26. «Знакомство с моющими средствами»	1	Прогнозируют последствия нарушений правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Используют полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдают и описывают демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
ТЕМА 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА – 3 часа			
98	Химия в строительстве. Лабораторный опыт № 27 «Клеи»	1	Характеризуют важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Используют полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдают и описывают самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.
99	Химия в сельском хозяйстве. Лабораторный опыт №28 «Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств»	1	Классифицируют минеральные удобрения по разным основаниям. Различают основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства. Характеризуют и классифицируют средства защиты растений. Используют полученные знания при применении различных веществ в быту. Соблюдают правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
100	Неорганические материалы	1	Характеризуют различные виды стекла, традиционные и современные керамические материалы.
10. ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ – 2 часа			
101	Методология научного исследования	1	Характеризуют научное познание, выделять субъект и объект научного познания и его этапы научного исследования.
102	Методология научного исследования	1	Характеризуют химический эксперимент как ведущий метод. Устанавливают причинно-следственных связей между строением вещества и их химическими

СОГЛАСОВАНО

Протокол №1 заседания ШМЦ учителей химии
от 26 августа 2020 года

_____ Лактионова Е.Б
подпись руководителя ШМЦ Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Г.А. Ледовская
подпись Ф.И.О.

26 августа 2020 года

