

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №24 с углубленным изучением отдельных предметов»
Старооскольского городского округа**

Приложение к ООП

Рассмотрено на заседании ШМО учителей химии, биологии и географии Руководитель МО  Кононова Г.В. Протокол от «28» августа 2023г. №1	Согласовано Заместитель директора по УВР МАОУ «СОШ №24 с УИОП»  Моногарова С.Н.	Рассмотрено на заседании педагогического совета школы Протокол от «30» августа 2023 г. №1	Утверждаю  Директор МАОУ «СОШ №24 с УИОП» Кладова О.И. Приказ от «31» августа 2023 г. №593
---	---	---	--

**Рабочая программа
по химии
для 10-11 классов
углубленный уровень
Нормативный срок обучения – 2 года**

г. Старый Оскол

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по учебному предмету «Химия» (углубленный уровень) (далее - Рабочая программа) составлена с учетом содержания Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), на основе авторской рабочей программы «Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие / В.В. Еремин, В.И. Теренин, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов, - М.: Дрофа, 2017» (далее - Авторская рабочая программа). Полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту общего образования, утвержденному приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

В свете целей среднего (полного) общего образования, а именно:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;

- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории,

изучение химии призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Цели изучения химии в средней (полной) школе:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

- формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета «Химия» в средней (полной) школе включают познавательные ценности, так как он входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы. Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

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

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания учебного предмета химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Учебный предмет «Химия» обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь.

Его ценностные ориентации направлены на воспитание у обучающихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Общая характеристика учебного предмета

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами.

В результате изучения учебного предмета «Химия» выпускник средней школы:

- освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры;
- овладеет системой химических знаний - понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира;
- сформирует на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью;
- осознает роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира;
- выработает отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

Усвоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечит выпускнику возможность:

- совершенствовать и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью, интеллектуальные и рефлексивные способности;
- применять основные интеллектуальные операции, такие как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций;
- использовать различные источники для получения химической информации;
- самостоятельно планировать и организовывать учебно-познавательную деятельность;
- развивать исследовательские, коммуникативные и информационные умения.

Характеристика учебно-методического комплекта.

Реализация Рабочей программы предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:

1. Авторская рабочая программа «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.-324 с.»

2. УМК «Химия. 10 класс. Углубленный уровень»

2.1. Химия: Углубленный уровень: 10 класс: учебник/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 6-е изд., перераб. –М.: Дрофа, 2019.- (Российский учебник).

3. УМК «Химия. 11 класс. Углубленный уровень»

2.1. Химия: Углубленный уровень: 11 класс: учебник/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 6-е изд., перераб. –М.: Дрофа, 2019.- (Российский учебник).

Информация об изменениях, внесенных в Авторскую рабочую программу и их обоснование.

1. В Рабочей программе содержание раздела «Содержание учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования» конкретизировано по каждому году освоения предмета.

2. В рабочей программе наименование тем в разделах «Содержание учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования» приведено в соответствии с наименованием тем в разделе «Тематическое планирование учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования».

3. В тематическом планировании рабочей программы количество учебных часов, отводимых на изучение разделов, приведено в соответствии с суммой часов, отведенных на изучение отдельных тем.

Часы резервного времени распределены следующим образом.

В 10 классе добавлен 1 час на изучение темы «Решение задач и выполнение упражнений по теме «Изомерия» в разделе «Основные понятия химии»;

3 часа добавлено на изучение тем раздела «Кислородсодержащие органические соединения», не предусмотренных Авторской рабочей программой для 5-и часового варианта обучения:

1ч - «Практическая работа №4 «Получение ацетона»,

1ч - «Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения»

1ч - «Карбоновые кислоты».

5 часов отведено на обобщение сведений об основных классах органических соединений:

1ч - «Обобщение знаний о предельных и непредельных углеводородах»

1ч - «Обобщение знаний об ароматических соединениях»

1ч - «Обобщение знаний о кислородсодержащих органических соединениях»

1ч - «Обобщение знаний об азотсодержащих органических соединениях»

1ч – «Генетическая связь между классами органических соединений»

В связи с тем, что по учебному плану МАОУ «СОШ №24 с УИОП» учебный год для обучающихся 10 классов составляет 35 недель, 11 классов - 34 недели, а авторская программа рассчитана на 35, внесены изменения в количество часов:

- в 11 классе 170 часов вместо 175 (34 недели, 5 часов в неделю).

Тематическое планирование Авторской рабочей программы для 11 класса рассчитано на 172 часа учебного времени (без учета резервного). В связи с этим, в Рабочей программе сокращено с двух до одного количество часов, отводимых на изучение тем «Обобщающее повторение по темам «Металлы» раздела «Металлы побочных подгрупп» и «Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии» раздела «Теоретическое описание химических реакций».

Распределение часов учебного времени в Авторской и Рабочей программах представлено в таблице 1.

Таблица 1. Распределение учебного времени в Авторской и Рабочей программах.

Название раздела	Количество часов в авторской программе	Количество часов в рабочей программе	Количество Контрольных работ	Количество практических работ	Количество лабораторных опытов
10 КЛАСС					
Тема 1. Повторение и углубление знаний	26	26	1	-	4
Тема 2. Основные понятия органической химии	18	18+1 (за счет резервного времени)	-	-	-
Тема 3. Углеводы	41	41	1	2	-
Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения	27	27+3 (за счет резервного времени)	1	4	6
Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения	15	15	-	-	-
Тема 6. Биологически активные вещества	31	31	1	2	4
Тема 7. Высокомолекулярные соединения	8	8	-	2	1
Тема 8. Обобщение сведений об основных классах органических соединений	-	5 (за счет резервного времени)	-	-	-
Итого	166	175	4	10	15
11 КЛАСС					
Тема 1. Неметаллы	50	50	1	4	9
Тема 2. Общие свойства металлов	4	4	-	-	10
Тема 3. Металлы главных подгрупп	17	17	-	1	10
Тема 4. Металлы побочных подгрупп	28	27	1	3	6
Тема 5. Строение вещества	14	14	-	-	-
Тема 6. Теоретическое описание химических реакций	28	27	1	1	1
Тема 7. Химическая технология	10	10	-	-	-
Тема 8. Химия в повседневной жизни	8	8	1	-	-
Тема 9. Химия на службе общества	4	4	-	-	3
Тема 10. Химия в современной науке	9	9	-	1	-
Резервное время	3	-			
Итого	175	170	4	10	39

Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану (среднее общее образование) муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №24 с углублённым изучением отдельных предметов» Старооскольского городского округа на 2019-2020 учебный год Рабочая программа по химии (углубленный уровень) составлена для класса естественнонаучного профиля из расчета 345 учебных часов (5 часов в неделю, 175 часов в год в 10 классе, 170 часов в год в 11 классе, 2 года обучения).

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Количество учебных недель	Уровень обучения
10	5	175	35	Углубленный
11	5	170	34	Углубленный
Всего		345		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию

различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность,

электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей куль-

туры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

10 КЛАСС
(175 ч, 5 ч в неделю)

1. ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ (26 ч)

1.1. Строение вещества

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. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

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

Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи.

Агрегатные состояния вещества. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка йода.
3. Модели молекул.
4. Кристаллические решетки.

1.2. Основные закономерности протекания химических реакций

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

1.3. Окислительно-восстановительные процессы

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

Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрации.

1. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.

1.1.4. Классификация и номенклатура неорганических соединений

Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соеди-

нений: оксидов, гидроксидов, кислот солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Идентификация неорганических веществ ионов.

1.4. Растворы

Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация), молярная концентрация. Титрование. Растворение как физико-химический процесс. Кристаллогидраты.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Сильные и слабые электролиты. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Получение реакцией гидролиза основных солей. Понятие о протолитической теории Бренстеда-Лоури. Понятие о теории кислот и оснований Льюиса. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости.

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

Демонстрации.

1. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
2. Эффект Тиндаля.
3. 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»

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (19 ч)

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

Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (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 атомных орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и p -связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула. Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметриче-

ский атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия).

Физико-химические методы исследования строения реакционной способности органических соединений. Спектроскопия ЯМР, масс-спектрометрия, инфракрасная спектроскопия.

Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная номенклатура.

Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле, электрофиле, карбокатионе и карбанионе. Обозначение ионных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации.

1. Модели органических молекул.

3.УГЛЕВОДОРОДЫ (41 ч)

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. Понятие о конформациях. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пироллиз), горение как один из основных источников тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Напряженные и ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции присоединения гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов дигалогеналканов.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -Связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Механизм электрофильного присоединения к алкенам. Пра-

вило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе при высокой температуре или на свету. Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в присутствии серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера), озонирование. Качественные реакции на двойную связь. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов дегидрированием алканов; реакцией элиминирования из спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера-Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов (этилен и пропилен).

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. 1,2- и 1,4-Присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола. Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Взаимодействие ацетиленидов с галогеналканами. Горение ацетилена. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.

Арены. История открытия бензола. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Небензозидные ароматические системы. Современные представления об электронном пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование, нитрование, алкилирование, ацилирование, сульфирование. Механизм реакции электрофильного замещения. Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения, согласованная и несогласованная ориентация. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола. Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. Понятие о полиядерных аренах, их физиологическое действие на организм человека.

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

Галогенопроизводные углеводов. Электронное строение галогенопроизводных углеводов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенопроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Магнийорганические соединения. Реактив Гриньяра. Использование галогено-производных в быту, технике и в синтезе.

Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Нефть как смесь углеводов. Состав нефти и ее переработка. Первичная и вто-

ричная переработка нефти. Перегонка нефти. Крекинг. Риформинг. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование угля. Газификация угля. Экологические проблемы, возникающие при использовании угля в качестве топлива. Альтернативные источники энергии.

Демонстрации.

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

Практическая работа № 1. Составление моделей молекул углеводородов

Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»

4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (30 ч)

Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксильной группы); реакции замещения гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Сравнение реакционной способности первичных, вторичных и третичных одноатомных спиртов в реакции замещения. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Эфиры фосфорных кислот. Роль моно-, ди- и трифосфатов в биохимических процессах. Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров йодоводородом. Пероксиды простых эфиров, меры предосторожности при работе с ними.

Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакции с натрием, гидроксидом натрия. Реакции замещения бензольного кольца (галогенирование (бромирование), нитрование). Простые эфиры фенолов. Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Получение фенола. Применение фенола.

Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Электронное и пространственное строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кетонольной таутомерии карбонильных соединений. Химические

свойства предельных альдегидов и кетонов. Механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода гидросульфита натрия. Получение ацеталей и кеталей. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Особенности реакции окисления ацетона. Сравнение окисления альдегидов кетонов. Гидрирование. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Альдольно-кетоновая конденсация альдегидов и кетонов. Особенности формальдегида. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II). Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование.

Карбоновые кислоты. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных 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), обратимость реакции, механизм реакции этерификации. Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов и алкенов, гидролизом геминальных тригалогенидов. Взаимодействием реактива Гриньяра с углекислым газом. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Применение муравьиной и уксусной кислот.

Двухосновные карбоновые кислоты: общие способы получения, особенности химических свойств. Щавелевая и малоновая кислота как представители дикарбоновых кислот. Синтезы на основе малонового эфира. Ангидриды и имиды дикарбоновых кислот.

Непредельные и ароматические кислоты: особенности их строения и свойств. Применение бензойной кислоты. Ароматические дикарбоновые кислоты (фталевая, изофталевая и терефталевая кислоты): промышленные методы получения и применение. Понятие о гидроксикарбоновых кислотах и их представителях молочной, лимонной, яблочной и винной кислотах.

Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Значение и применение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот. Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот: получение, гидролиз. Взаимодействие хлорангидридов с нуклеофильными реагентами. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот.

Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот (межклассовая изомерия). Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и алкоголятов галогенангиридами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.

Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида.

Понятие о нитрилах карбоновых кислот. Циангидрины.

Соли карбоновых кислот, их термическое разложение присутствию щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди (II).
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Иодоформная реакция.
6. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
7. Окисление альдегидов перманганатом калия.

Лабораторные опыты.

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

Практическая работа № 3. Получение бромэтана

Практическая работа № 4. Получение ацетона

Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств

Практическая работа № 6. Получение этилацетата

Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (15 ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Восстановление нитроаренов в амины. Ароматические нитросоединения. Акцепторные свойства нитрогруппы. Альдольно-кетоновая конденсация нитросоединений. Взрывчатые вещества.

Амины. Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Понятие о четвертичных аммониевых основаниях. Нитрозамины. Методы идентификации первичных, вторичных и третичных аминов. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование); окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота). Защита аминогруппы при реакции нитрования анилина. Ацетаниlid. Диазосоединения. Диазотирование первичных ариламинов. Реакции диазосоединений с выделением азота. Условия азосочетания, азо- и диазосоставляющие. Азокрасители, зависимость их строения от pH среды. Индикаторы. Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Гетероциклы. Азот-, кислород- и серосодержащие гетероциклы. Фуран, пиррол, тиофен и имидазол как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства пиррола. Реакции гидрирования гетероциклов. Понятие о природных порфиринах - хлорофилле и геме. Общие представления об их роли в живой природе. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина, ароматический ха-

рактр молекулы. Основные свойства пиридина. Различие в проявлении основных свойств пиррола и пиридина. Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в β -положении на гидроксогруппу. Пиколины и их окисление. Кетонольная таутомерия β -гидроксипиридина. Таутомерия β -гидроксипиридина и урацила. Представление об имидазоле, пиперидине, пиримидине, индоле, никотине, атропине, скатоле, фурфуроле, гистидине, гистамине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (31 ч)

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Пероксидное окисление жиров. Прогоркание жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Гидрогенизация жиров. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Представление о липидах. Общие представления о биологических функциях липидов.

Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. Пиранозы и фуранозы. Формулы Фишера и Хеуорса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. Оптическая изомерия глюкозы. Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, ацилирование, алкилирование, изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое и маслянокислое брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о глюкозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза дезоксирибоза. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов.

Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. Мальтоза, лактоза и целлобиоза: их строение, физические и химические свойства. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы.

Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с йодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания. Гликоген: особенности строения и свойств. Целлюлоза: строение и физические свойства. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение крахмала и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов. Понятие о производстве бумаги.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код. Исследование состава ДНК человека и его практическое значение.

Аминокислоты. Состав, строение и номенклатура аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Оптическая изомерия. Физические свойства предельных аминокислот. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот. Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; изоэлектрическая точка; алкилирование и ацилирование аминогруппы; этерификация; реакции с азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II), нингидрином, 2,4-

динитрофторбензолом. Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). Понятие о циклических амидах - лактамах и дикетопиперазинах. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.

Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов.

Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная структура белков. Химические методы установления аминокислотного состава и последовательности. Ферментативный гидролиз белков. Вторичная структура белков: α -спираль, β -структура. Третичная и четвертичная структура белков. Дисульфидные мостики и ионные ван-дер-ваальсовы (гидрофобные) взаимодействия. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. 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. Гидролиз крахмала

Практическая работа № 8. Идентификация органических веществ

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

7. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (8 ч)

Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрилбутадиенстирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Углепластики. Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. Синтетические пленки. Мембраны. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Демонстрации.

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

Лабораторные опыты.

15. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 9. Распознавание пластмасс

Практическая работа № 10. Распознавание волокон

8. ОБОБЩЕНИЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ОСНОВНЫХ КЛАССАХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (5 ч)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

11 КЛАСС
(170 ч, 5 ч в неделю)

1. НЕМЕТАЛЛЫ (50ч)

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор - получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии фтора, брома и йода. Качественная реакция на иод. Галогеноводороды - получение, кислотные восстановительные свойства. Хлороводород. Галогеноводородные кислоты и их соли. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озонаторы. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Взаимодействие озона с алкенами. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода - сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Понятие об органических пероксидах. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород - получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфид. Понятие о полисульфидах. 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. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.

Элементы подгруппы азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ. Азот и его соединения. 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. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. 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. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-)

окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Хлориды фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Оксид фосфора (III), фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли.

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты).

Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан - водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы - основа земной коры. Алюмосиликаты.

Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора - бораны. Применение соединений бора.

Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.

Демонстрации.

1. Горение водорода.
2. Получение хлора (опыт в пробирке).
3. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.
4. Опыты с бромной водой.
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, йода 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. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

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

Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств

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

Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»

3. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ (4 ч)

Общий обзор элементов - металлов. Свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Демонстрации.

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

4. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП (17 ч)

Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Натрий и калий - представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр - важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. 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. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия.

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

Демонстрации.

1. Коллекция металлов.
2. Коллекция минералов и руд.
3. Коллекция «Железо и его сплавы».
4. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

5. Взаимодействие натрия с водой.
6. Взаимодействие кальция с водой.
7. Коллекция «Алюминий».
8. Плавление алюминия.
9. Взаимодействие алюминия со щелочью.
10. Алюмотермия.

Лабораторные опыты.

1. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
2. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
3. Свойства соединений щелочных металлов.
4. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов.
5. Свойства магния и его соединений.
6. Свойства соединений кальция.
7. Жесткость воды.
8. Свойства алюминия.
9. Свойства соединений алюминия.

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

5. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП (27 ч)

Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика переходных металлов I-VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. 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. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома.

Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и свойства. Соединения марганца (III). Манганат (VI) калия и манганат (V) калия, их получение.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. 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. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение.

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Взаимодействие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодоводородной кислотами без доступа воздуха. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на

соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка.

Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы - сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).

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 пероксида водорода под действием диоксида марганца.
5. Коллекция «Железо и его сплавы».
6. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе.
7. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты.

1. Свойства соединений хрома.
2. Свойства марганца и его соединений.
3. Изучение минералов железа.
4. Свойства железа.
5. Свойства меди, ее сплавов и соединений.
6. Свойства цинка и его соединений.

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

Практическая работа № 6. Получение медного купороса. Получение железного купороса

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

Практическая работа № 8. Получение соли Мора

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»

6. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (14 ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии.

Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Квантовые числа. Атомная орбиталь.

Химическая связь. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии.

Демонстрации.

1. Модели молекул.
2. Кристаллические решетки.

7. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (27 ч)

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.

Растворы. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора

Окислительно-восстановительные процессы. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие об электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Направление окислительно-восстановительных реакций.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.

Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрации.

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции.
2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.
3. 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) раствором соляной кислоты.
4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.
5. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 = \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры.
6. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.
7. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.

Лабораторные опыты.

1. Каталитическое разложение пероксида водорода.

Практическая работа № 9. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»

8. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (10 ч)

Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ.

Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Механизм каталитического действия оксида ванадия (V).

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

Металлургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в мартеновской печи. Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Прямой метод получения железа из руды. Цветная металлургия.

Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтезгаза.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. 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.

9. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (8 ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). Антигистаминные препараты. Вяжущие средства. Гормоны и гормональные препараты. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).

Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей.

Демонстрации.

- Пищевые красители
- Крашение тканей.
- Отбеливание тканей.

Лабораторный опыт.

1. Знакомство с моющими средствами.

Практическая работа № 10. Крашение тканей

9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (4 ч)

Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты.

Неорганические материалы. Стекло, его виды. Силикатная промышленность. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о керметах, материалах с высокой твердостью.

3.8. Химия в современной науке (9 ч)

Особенности современной науки. Профессия химика.

Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры.

Введение в проектную деятельность. Проект. Типы и виды проектов, этапы реализации проекта. Особенности разработки проектов (постановка целей, подбор методик, работа с литературными источниками, оформление и защита проекта).

Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных.

Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Демонстрации.

4. Коллекция средств защиты растений.

5. Керамические материалы.

6. Цветные стекла.

Лабораторные опыты.

2. Клеи.

3. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

10. ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ (9 ч)

Особенности современной науки Методология научного исследования Источники химической информации. Обобщающее повторение за курс 11 класса

Демонстрации.

Примеры работы с химическими базами данных

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,

ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс (5 ч в неделю, всего - 170 ч)

№ п/п	№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Воспитательный потенциал урока
		ТЕМА 1. ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ	26		
1.	1.	Атомы, молекулы, вещества Демонстрации. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Модели молекул. Возгонка йода	1	Объяснять положения атомно-молекулярного учения. Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «фи- зическое тело». Объяснять значение эмпириче- ской формулы вещества как выражение каче- ственного и количественного состава вещества. Рассчитывать массовые и мольные доли элемен- тов в химическом соединении. Определять фор- мулы соединений по известным массовым, мольным. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в познании окружающего мира. Форми- рование материалистического мировоз- зрения на основе представлений о по- знаваемости окружающего мира и ее методах
2.	2.	Строение атома	2	Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной фор- мулы, указывать валентные электроны. Сравни- вать электроны, находящиеся на разных уров- нях, по форме, энергии. Характеризовать ва- лентные возможности атомов химических эле- ментов	Формирование материалистического мировоззрения на основе знаний о внутренней противоречивости в строе- нии атомов элементов, значении этих противоречий для химических превра- щений веществ. Формирование уважи- тельного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гор- дости за российскую химическую науку посредством изучения вклада российских ученых в изучение строе- ния атома, в открытие новых химиче- ских элементов. Воспитание ответ- ственного отношения к природе, по- нимания необходимости защиты окружающей среды через изучение проблемы радиоактивного загрязнения
3.	3.				

					природной среды, его причин, последствий, возможных путей решения
4.	4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе. Характеризовать значение Периодического закона	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, прогностического значения периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
5.	5.	Химическая связь	2	Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Давать характеристики ковалентной связи. Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять влияние водородной связи на свойства веществ	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия зависимости свойств вещества от типа химической связи. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ с различным типом химической связи от их состава и строения
6.	6.				
7.	7.	Агрегатные состояния Демонстрации. Кристаллические решетки	1	Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества	Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ от их состава, строения, видов связи
8.	8.	Расчеты по уравнениям химических реакций	2	Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать	Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством использования для решения за-
9.	9.				

				алгоритмы при решении задач	дач экологического содержания. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
10.	10.	Газовые законы	2	Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством использования для решения задач экологического содержания. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
11.	11.				
12.	12.	Классификация химических реакций	1	Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения	Формирование материалистического мировоззрения через познание химической составляющей картины мира. Формирование эстетического вкуса при наблюдении красоты явлений природы
13.	13.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного и электронно-ионного баланса. Объяснять влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. Объяснять принцип действия гальванического элемента. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам демонстрируемых химических опытов.	Повышение мотивации к учению через раскрытие значения окислительно-восстановительных реакций в жизни человека. Формирование системы нравственных экологических ориентаций через изучение окислительно-восстановительных реакций как источников появления токсичных веществ в окружающей среде
14.	14.	Демонстрации. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах			

				Характеризовать процессы, протекающие в гальванических элементах. Осознать практическое значение электролиза	
15.	15.	Важнейшие классы неорганических веществ	1	Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ	Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением веществ и их свойствами Повышение мотивации к учению через раскрытие роли различных классов химических веществ в организме человека. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе изучения причин, последствий и путей предупреждения экологических проблем, связанных с использованием химических веществ человеком.
16.	16.	Реакции ионного обмена Лабораторный опыт 1. Реакции ионного обмена	1	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причин и условий протекания реакций ионного обмена. Воспитание бережности через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
17.	17.	Растворы	1	Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов». Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач. Характеризовать титрование как экспериментальный способ количественного состава вещества. Характеризовать кристаллогидраты с точки зрения качественного и количественного состава	Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством изучения основных источников загрязнения водных бассейнов. Повышение мотивации к учению через изучение химических способов очистки сточных вод.

18.	18.	Решение задач по теме «Растворы»	1	Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством использования для решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
19.	19.	Коллоидные Растворы Демонстрации. Эффект Тиндаля. Лабораторный опыт 2. Свойства коллоидных растворов	1	Характеризовать коллоидные растворы. Обобщать понятия «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис». Объяснять отличие коллоидных растворов от истинных. Объяснять сущность процессов коагуляции и синерезиса. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли коллоидных растворов в жизни человека
20.	20.	Гидролиз солей Демонстрации. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. Лабораторный опыт 3. Гидролиз солей	1	Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей. Иметь представление о протолитической теории Бренстеда-Лоури, теории кислот и оснований Льюиса. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением веществ и их отношением к гидролизу. Повышение мотивации к учению через изучение сфер применения явления гидролиза в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ

21.	21.	Комплексные соединения Демонстрации. Образование комплексных соединений переходных металлов.	2	Оперировать понятиями «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера» «изомерия». Классифицировать и называть комплексные соединения. Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Объяснять причины устойчивости комплексных соединений. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через изучение сфер применения комплексных соединений. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
22.	22.	Лабораторный опыт 4. Получение и свойства комплексных соединений			
23.	23.	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	1	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы химических связей
24.	24.	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач экологического содержания. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
25.	25.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Основы химии»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
26.	26.	Введение в проектную деятельность	1	Оперировать понятиями «проект», «учебное исследование», «гипотеза». Понимать отличие проекта от исследования. Иметь представление о формулировании целей проекта (исследования), подборе необходимых методик исследования, подборе и работе с литературными источниками, оформлении и защитой проектов (исследований)	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью

		ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	19		
27.	1.	Предмет и значение органической химии Демонстрации. Модели органических молекул	1	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о единстве мира органических веществ и его познаваемости.
28.	2.	Решение задач на установление формул углеводов	1	Осуществлять расчеты по установлению формул углеводов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
29.	3.	Причины многообразия органических соединений. Демонстрации. Модели органических молекул	1	Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Повышение мотивации к учению через раскрытие многообразия органических веществ и их роли в жизни человека.
30.	4.	Электронное строение и химические связи атома углерода	1	Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное и возбужденное состояния атома углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями «гибридизация орбиталей», « sp^3 -гибридизация», « sp^2 -гибридизация», « sp -гибридизация». Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования σ - и p -связей в молекулах органических соединений	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о единстве мира органических веществ и его познаваемости, связей строения атомов химических элементов и их свойств
31. 32.	5. 6.	Структурная теория органических соединений	2	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула	Повышение мотивации к учению через изучение роли отечественных ученых в создании фундаментальных научных теорий. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости мира органических веществ, их единстве, причинно-следственных связях между строением органических веществ и их свойствами. Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной

					деятельности А. М. Бутлерова
33.	7.	Структурная изомерия	1	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в понимании и описании процессов, происходящих в окружающем мире. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере структурных изомеров. Развитие коммуникативных умений через участие в обсуждении причин различия свойств структурных изомеров.
34.	8.	Пространственная изомерия	1	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия», «хиральность». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в понимании и описании процессов, происходящих в окружающем мире. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере пространственных изомеров. Развитие коммуникативных умений через участие в обсуждении причин различия свойств пространственных изомеров
35.	9.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Изомерия»	1	Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
36.	10.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	2	Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов	Повышение мотивации к учению через изучение роли отечественных ученых в создании фундаментальных научных теорий. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости мира органических веществ, их единстве, причинно-следственных связях между строением органических веществ и их
37.	11.				

					свойствами. Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной деятельности В.В. Морковникова
38.	12.	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	1	Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеводов по функциональным группам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере разных классов органических соединений
39.	13.	Номенклатура органических соединений	1	Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений	Повышение мотивации к учению через изучение связи названий веществ с их свойствами. Развитие информационной культуры, формирование коммуникативных умений, умений управлять собственной познавательной деятельностью
40.	14.	Особенности и классификация органических реакций	2	Демонстрировать понимание особенностей протекания и форм записи органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицировать реакции по структурному признаку. Оперировать понятиями «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил», «карбокатион», «карбанион». Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ	Повышение мотивации к учению через изучение химических реакций, лежащих в основе природных явлений и бытовых процессов. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости химических явлений, причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
41.	15.				
42.	16.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	Объяснять, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса	Повышение мотивации к учению через изучение окислительно-восстановительных реакций, протекающих с участием органических веществ, лежащих в основе природных явлений и бытовых процессов. Форми-

					рование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости химических явлений, причинно-следственных связях между строением органических веществ и их свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
43.	17.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции в органической химии»	1	Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
44.	18.	Физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений	1	Характеризовать физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений. Понимать границы применения изучаемых методов	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости химических явлений
45.	19.	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	1	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
		ТЕМА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ	41		
46.	1.	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства Демонстрации. Составление моделей молекул алканов	1	Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать молекулы изученных классов веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением алканов и их свойствами на примере разных классов органических соединений
47.	2.	Химические свойства алканов	2	Характеризовать важнейшие химические свойства алканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной деятельности Н. И. Семенова – единственного советского лауреата Нобелевской премии, одного из создателей теории цепных реакций в органической химии.
48.	3.	Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде			

49.	4.	Получение и применение алканов	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли алканов в жизни человека. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в быту на примере алканов: метана, пропан-бутановой смеси
50.	5.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
51.	6.	Циклоалканы	2	Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Характеризовать особенности строения циклопропана. Иметь представление о важнейших химических свойствах циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов. Сопоставлять химические свойства циклоалканов с областями применения	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли циклоалканов в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением алканов и их свойствами на примере разных классов органических соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
52.	7.				
53.	8.	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называть алкены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Моделировать молекулы изученных классов веществ	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением алкенов и их свойствами на примере разных классов органических соединений
54.	9.	Практическая работа № 1. Составление моделей молекул углеводородов	1	Моделировать молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
55.	10.	Химические свойства алкенов.	2	Характеризовать важнейшие химические свой-	Формирование материалистического

56.	11.	Демонстрации. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена		ства алкенов. Характеризовать механизмы электрофильного и радикального присоединения к алкенам. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением алкенов и их свойствами на примере взаимодействия алкенов с галогеноводородами. Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной деятельности В.В. Морковникова – исследователя механизмов взаимного влияния атомов в молекуле
57.	12.	Получение и применение алкенов	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения	Формирование системы нравственных экологических ориентаций через раскрытие роли синтетических органических веществ (полиэтилена и полипропилена) как стойких загрязнителей окружающей среды.
58.	13.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкены»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
59.	14.	Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств	1	Проводить химический эксперимент по получению этилена. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
60.	15.	Алкадиены	2	Называть алкадиены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Классифицировать диеновые углеводороды. Характеризовать важнейшие химические свойства алкадиенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства на примере использования алкадиенов в народном хозяйстве. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере реакций 1,2- и 1,4- присоединения у алкадиенов.
61.	16.				
62.	17.	Полимеризация. Каучук. Резина	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в

				химические свойства алкадиенов с областями применения	развитии народного хозяйства на примере создания синтетического каучука. Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной деятельности С.В. Лебедева – создателя синтетического каучука. Создание условий для профессионального самоопределения посредством изучения основ промышленного производства каучука и резины, раскрытие его масштабов и значения. Формирование системы нравственных экологических ориентаций через раскрытие роли синтетических органических веществ (полиэтилена и полипропилена) как стойких загрязнителей окружающей среды
63.	18.	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	Называть алкины по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Моделировать молекулы изученных классов веществ	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере алкинов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в быту посредством раскрытия токсического влияния алкинов живой организм
64. 65.	19. 20.	Химические свойства алкинов. Демонстрации. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена	2	Характеризовать важнейшие химические свойства алкинов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гордости за российскую химическую науку посредством изучения научной деятельности М.Г. Кучерова – исследователя реакций каталитической гидратации ацетилена, открывшего способ получения уксусного альдегида, положенный в основу его промышленного производ-

					ства
66.	21.	Получение и применение алкинов	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства на примере производства ацетилена. Создание условий для профессионального самоопределения посредством изучения основ промышленного производства ацетилена, раскрытие его масштабов и значения.
67.	22.	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
68.	23.	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов	2	Называть арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов. Характеризовать небензоидные ароматические системы с точки зрения критериев ароматичности. Объяснять смысл понятия «Энергии стабилизации ароматических соединений». Характеризовать полиядерные арены и их физиологическое действие на организм человека	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением ароматических веществ и их свойствами на примере бензола и его гомологов
69.	24.				
70.	25.	Химические свойства бензола и его гомологов	2	Характеризовать важнейшие химические свойства аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Объяснять правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Оперировать понятиями «согласованная» и «несогласованная ориентация». Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере бензола.
71.	26.	Демонстрации. Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия			
72.	27.	Получение и применение аренов Демонстрации. Получение стирола деполимеризацией по ли стиро-	1	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения аренов. Сопоставлять химические свойства аренов с областями при-	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства на при-

		ла и испытание его отношения к раствору перманганата калия		менения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	мере применения бензола. Создание условий для профессионального самоопределения в ходе изучения основных направлений использования ароматических соединений в народном хозяйстве. Формирование системы нравственных экологических ориентаций через раскрытие влияния ядохимикатов на наследственность человека и формирование представлений об альтернативных способах борьбы с вредителями с/х. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в быту при работе с ядохимикатами
73.	28.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
74.	29.	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья	1	Характеризовать основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в познании окружающего мира. Создание условий для профессионального самоопределения через раскрытие масштабов и значения добычи природного газа и нефти для народного хозяйства. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в быту на примере природного газа
75.	30.	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	1	Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объяснять отличия термического крекинга от каталитического. Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в познании окружающего мира. Создание условий для профессионального самоопределения через раскрытие масштабов и значения добычи природного газа и нефти для народного хозяйства
76.	31.	Урок-конференция Экологические	1	Характеризовать экологические аспекты про-	Формирование системы нравственных

		аспекты промышленной переработки углеводородного сырья»		мышленной переработки углеводородного сырья. Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы ее очистки	экологических ориентаций через раскрытие причин, сущности, последствий и мер по предупреждению экологических проблем, связанных с промышленной добычей нефти и газа. Создание условий для профессионального самоопределения через раскрытие масштабов и значения добычи природного газа и нефти для народного хозяйства
77.	32.	Генетическая связь между различными классами углеводородов	2	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Составлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами. Составлять уравнения реакций по заданной схеме превращений, содержащей неизвестные и условия реакций	Формирование коммуникативных навыков в процессе организации образовательной деятельности посредством использования парных и групповых форм работы. Воспитание самостоятельности в процессе усвоения и применения знаний в нестандартных ситуациях. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
78.	33.				
79.	34.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Генетическая связь между различными классами углеводородов»	1	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Составлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами. Составлять уравнения реакций по заданной схеме превращений, содержащей неизвестные и условия реакций. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
80.	35.	Галогенопроизводные углеводородов	3	Называть галогенопроизводные углеводородов по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенопроизводных углеводородов. Объяснять механизмы реакций нуклеофильного замещения. Характеризовать важнейшие химические свойства галогенопроизводных углеводородов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства на примере применения галогенопроизводных углеводородов. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия причинно-следственных связей между строением органических веществ и их свойствами на примере галогеноводородов. Создание условий для профессионального самоопределения в ходе изучения ос-
81.	36.				
82.	37.				

				химические свойства галогенопроизводных углеводов с областями применения. Характеризовать металлорганические соединения. Иметь представление об основных методах синтеза органических производных лития и магния. Иметь представление о применении литий- и магнийорганических соединений в синтезе органических соединений. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ	новых направлений использования галогеноводородов в народном хозяйстве. Формирование системы нравственных экологических ориентаций через раскрытие влияния галогеноводородов на состояние окружающей среды. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в быту при работе с галогеноводородами
83.	38.	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	2	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы углеводов. Формирование коммуникативных навыков в процессе организации образовательной деятельности посредством использования парных и групповых форм работы.
84.	39.				
85.	40.	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач экологического содержания. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
86.	41.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Углеводороды»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
		ТЕМА 4. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	30		
87.	1.	Спирты	1	Называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства на при-

				выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека	мере применения спиртов. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения спиртов с их свойствами. Формирование потребности реализовывать ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью через изучение физиологического действия метанола и этанола на организм человека. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ через изучение токсичности спиртов. Формирование системы нравственных ориентаций через изучение содержания социальной природы проблемы чрезмерного употребления этанола.
88.	2.	Химические свойства спиртов	2	Характеризовать важнейшие химические свойства спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Сопоставлять химические свойства спиртов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Характеризовать роль моно-, ди- и трифосфатов в биохимических процессах. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем посредством раскрытия роли метанола как топлива будущего. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения спиртов с их свойствами. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
89.	3.	Демонстрации. Взаимодействие натрия с этанолом. Окисление этанола оксидом меди (II). Горение этанола. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. Иодоформная реакция. Лабораторный опыт. 5. Свойства этилового спирта			
90.	4.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты»	1	Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью

					стью
91.	5.	Практическая работа № 3. Получение бромэтана	1	Проводить химический эксперимент по получению бромэтана. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
92.	6.	Многоатомные спирты Лабораторный опыт. 6. Свойства глицерина	1	Называть многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства многоатомных спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства. Продолжение многоатомных спиртов с областями применения. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем посредством раскрытия роли метанола как топлива будущего. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в быт при работе с этиленгликолем Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения спиртов с их свойствами. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов.
93.	7.	Фенолы Лабораторный опыт. 7. Свойства фенола	2	Называть фенолы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Определять влияние на реакционную способность фенола р-р-сопряжения. Характеризовать важнейшие химические свойства фенолов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства фенолов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать фенолы с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем в ходе изучения применения фенола как сырья для промышленности органического синтеза. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения фенолов с их свойствами. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ через изучение токсичности фенола. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов.
94.	8.				

				скими веществами и лабораторным оборудованием. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими материалами	нию химических реактивов
95.	9.	Простые эфиры спиртов и фенолов Демонстрации. Иодоформная реакция	1	Характеризовать свойства простых эфиров спиртов и фенолов. Сравнить физические и химические свойства простых эфиров со спиртами. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые химические реакции с помощью родного языка и языка химии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем в ходе изучения применения простых эфиров спиртов и фенолов как сырья для промышленности органического синтеза. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения простых эфиров спиртов и фенолов с их свойствами.
96.	10.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»	2	Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством использования для решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
97.	11.				
98.	12.	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения	2	Называть карбонильные соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Сравнить реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Оперировать понятием «кетонольная таутомерия». Характеризовать механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Оперировать понятиями «ацеталь», «кеталь» и характеризовать	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения карбонильных соединений с их свойствами.
99.	13.				

				способы их получения	
100.	14.	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений Демонстрации. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. Окисление альдегидов перманганатом калия. Лабораторный опыт. 8. Свойства формалина	3	Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать механизмы реакций альдольно-кратоновой конденсации в разных средах. Сопоставлять химические свойства карбонильных соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем в ходе изучения применения альдегидов как сырья для промышленности органического синтеза. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения карбонильных соединений с их свойствами. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ через изучение токсичности альдегидов. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ при работе с карбонильными соединениями
101.	15.				
102.	16.				
103.	17.	Практическая работа № 4. Получение ацетона	-	Проводить химический эксперимент по получению ацетона. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
104.	18.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения»	-	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью

105.	19.	Карбоновые кислоты Лабораторный опыт. 9. Свойства уксусной кислоты	1	Называть карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Объяснять изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Сопоставлять химические свойства карбоновых кислот с областями применения. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем в ходе изучения применения карбоновых кислот и их производных. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения карбоновых кислот с их свойствами. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических кислот. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
106.	20.	Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств	1	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению уксусной кислоты и изучению ее свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
107.	21.	Функциональные производные карбоновых кислот Лабораторный опыт.	2	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства функциональных производных карбоновых кислот. Сравнить физические свойства и реакционную способность сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать механизм реакции этерификации. Иметь	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в производстве и переработке жиров, совершенствовании способов утилизации их отходов. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством характеристики СМС как загрязнителей природной среды. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и
108.	22.	10. Соли карбоновых кислот			

				представление о лактонах. Сопоставлять химические свойства функциональных производных карбоновых кислот с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ через изучение токсических свойств СМС. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
109.	23.	Практическая работа № 6. Получение этилацетата	1	Проводить химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
110.	24.	Многообразие карбоновых кислот	2	Называть непредельные, ароматические, дикарбоновые и гидроксикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Демонстрировать понимание значения карбоновых кислот. Сопоставлять химические свойства непредельных, ароматических, дикарбоновых и гидроксикарбоновых кислот с областями применения	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в развитии народного хозяйства и решении экологических проблем в ходе изучения применения карбоновых кислот и их производных, а также раскрытия их биологической роли, в том числе, как одного из факторов быстрого и преждевременного старения организма. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
111.	25.				
112.	26.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
113.	27.	Обобщающее повторение по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	2	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы.	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы кислородсодержащих органических соединений.
114.	28.				

				Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений	Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
115.	29.	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
116.	30.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
		ТЕМА 5. АЗОТ- СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ	15		
117.	1.	Нитросоединения	1	Называть нитросоединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства нитросоединений. Демонстрировать понимание значения нитросоединений. Сопоставлять химические свойства нитросоединений с областями применения. Характеризовать акцепторные свойства нитрогруппы	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в производстве нитросоединений в медицинской и военной промышленности, их роли в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения нитросоединений с их свойствами. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования горючих и токсических азотсодержащих веществ в быту и окружающей среде
118.	2.	Амины. Демонстрации. Основные свойства аминов	2	Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Характеризовать методы получения аминов. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в производстве синтетических органических веществ на основе анилина. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения анилина с его свойствами. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования горючих и
119.	3.				

				об их механизмах. Иметь представление о методах идентификации и разделения аминов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	токсических азотсодержащих веществ в быту и окружающей среде
120.	4.	Ароматические амины. Диазосоединения	3	Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов. Характеризовать важнейшие химические свойства ароматических аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Идентифицировать ароматические амины с помощью качественных реакций. Сопоставлять химические свойства ароматических аминов с областями применения. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Характеризовать методы получения ароматических аминов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в производстве ароматических аминов и диазосоединений, их роли в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения ароматических аминов с их свойствами. Формирование потребности в безопасном выполнении правил безопасного использования анилиновых красителей в быту
121.	5.	Демонстрации. Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители			
122.	6.				
123.	7.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Амины»	1	Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
124.	8.	Сероорганические соединения	1	Называть сероорганические соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства сероорганических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Демонстрировать понимание значения сероорганических соединений. Сопоставлять химические свойства сероорганических соединений с областями применения. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в производстве сероорганических соединений, их роли в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения сероорганических соединений с их свойствами. Формирование потребности в безопасном выполнении правил безопасного использования сероорганических соединений в быту

125.	9.	Гетероциклические соединения	2	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Характеризовать биологическую роль изученных веществ	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли гетероциклических соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения гетероциклических соединений с их свойствами.
126.	10.	Демонстрации. Образцы гетероциклических соединений			
127.	11.	Шестичленные гетероциклы	2	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы. Характеризовать биологическую роль изученных веществ	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в изучении биологической роли шестичленных гетероциклов. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения шестичленных гетероциклов с их свойствами.
128.	12.				
129.	13.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
130.	14.	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	2	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы азотсодержащих органических соединений. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
131.	15.				
		ТЕМА 6. БИОЛОГИЧЕСКИ	31		

		АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА			
132.	1.	Общая характеристика углеводов	1	Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Раскрывать биологическую роль углеводов	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки изучении биологической роли углеводов углеводов. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения углеводов с их свойствами.
133.	2.	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	2	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Объяснять электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнить строение и свойства глюкозы и фруктозы. Характеризовать биологическую роль изученных веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения углеводов с их свойствами. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
134.	3.	Демонстрации. Растворимость углеводов в воде и этаноле.			
135.	4.	Химические свойства моносахаридов	2	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Характеризовать специфические свойства гликозидного гидроксила. Сопоставлять химические свойства глюкозы с областями применения. Идентифицировать глюкозу с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения моносахаридов с их свойствами. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
136.	5.	Лабораторный опыт. 11. Свойства глюкозы			
137.	6.	Дисахариды	1	Объяснять механизмы образования дисахаридов. Иметь представление о важнейших химических свойствах дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сопоставлять химические свойства дисахаридов с областями применения. Характеризовать строение, физические и химические свой-	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения дисахаридов с их свойствами.

				ства мальтозы, лактозы и целлобиозы. Характеризовать биологическую роль дисахаридов	
138.	7.	Полисахариды Лабораторный опыт. 12. Определение крахмала в продуктах питания	1	Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризовать важнейшие химические свойства полисахаридов. Характеризовать практическое значение полисахаридов. Сопоставлять химические свойства полисахаридов с областями применения. Характеризовать биологическую роль полисахаридов. Описывать общие представления о производстве бумаги. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Идентифицировать крахмал с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения дисахаридов с их свойствами. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе изучения технологий, применяемых в целлюлозно-бумажной промышленности и возникающих в связи с этим проблемами загрязнения воздуха, водоемов.
139.	8.	Практическая работа №7. Гидролиз крахмала	1	Проводить химический эксперимент по гидролизу крахмала. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности	Повышение мотивации к изучению химии через раскрытие роли гидролиза крахмала в биологических системах и неживой природе. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о химической составляющей картины мира. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ от их состава, строения, видов связи. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ.
140.	9.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Углеводы»	1	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических	Формирование системы нравственных ориентаций посредством использования для решения задач биологического содержания. Формирование умений

				реакций	управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
141.	10.	Жиры и масла. Лабораторный опыт. 13. Жиры и их свойства	1	Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения. Характеризовать важнейшие химические свойства жиров. Характеризовать пероксидное окисление жиров. Характеризовать области применения жиров и липидов и их биологическую роль. Характеризовать мыла как соли высших карбоновых кислот. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к изучению химии через раскрытие роли химии в изучении процессов, протекающих с участием жиров в биологических системах. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о связи строения жиров и масел с их свойствами. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
142.	11.	Семинар «Углеводы и жиры - источники энергии в человеческом организме»	1	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах углеводов и жиров. Характеризовать энергетическую ценность углеводов и жиров для человека	Формирование системы нравственных ориентаций посредством использования для решения задач биологического содержания. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
143.	12.	Аминокислоты	2	Характеризовать важнейшие химические свойства аминокислот. Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения. Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль. Демонстрировать общее понятие о циклических амидах. Наблюдать демонстрируемые опыты	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении биологической роли аминокислот и разработке технологий их промышленного синтеза. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между биологической ролью аминокислот и их химическим строением
144.	13.	Демонстрации. Образцы аминокислот			
145.	14.	Пептиды	1	Характеризовать строение и важнейшие химические свойства пептидов. Объяснять механизм образования и характер пептидной связи	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении биологической роли пептидов, разработке способов их получения

					с применением биотехнологий. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между биологической ролью пептидов и их химическим строением.
146.	15.	Белки.	2	Характеризовать белки как полипептиды. Описывать строение и структуры белка. Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль. Идентифицировать белки с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении биологической роли белков, разработке способов их получения с применением биотехнологий. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между биологической ролью белков и их химическим строением. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе изучения современных технологий производства промышленной продукции на основе биотехнологий и проблемы отходов биотехнологической промышленности. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
147.	16.	Лабораторный опыт. 14. Цветные реакции белков			
148.	17.	Семинар «Связь строения белков с их биологическими функциями»	1	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах белков. Характеризовать химические методы установления аминокислотного состава и последовательности	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении биологической роли ферментов и витаминов. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между биологической ролью ферментов и витаминов и их химическим строением. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования органических веществ в процессе изучения значения ферментов и витаминов для сохранения здоровья человека

149.	18.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Аминокислоты. Пептиды. Белки»	2	Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нрав-ственных ориентаций посредством использования для решения задач биологического содержания. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
150.	19.				
151.	20.	Структура нуклеиновых кислот	2	Характеризовать нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Описывать структуры нуклеиновых кислот. Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот. Описывать строение ДНК и РНК. Характеризовать важнейшие химические свойства нуклеиновых кислот	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в расшифровке структуры нуклеиновых кислот. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между строением и свойствами нуклеиновых кислот
152.	21.				
153.	22.	Биологическая роль нуклеиновых кислот	1	Оперировать понятиями «репликация», «транскрипция», «трансляция», «комплементарность», «матричная РНК», «транспортная РНК», «рибосомная РНК». Описывать функции ДНК и РНК. Раскрывать биологическую роль нуклеиновых кислот	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении биологической роли нуклеиновых кислот. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между биологической ролью нуклеиновых кислот и их химическим строением
154.	23.	Практическая работа № 8. Идентификация органических веществ	1	Проводить химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения посредством установления зависимости свойств веществ от их строения. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Воспитание бережности через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
155.	24.	Конференция по защите проектных работ	2	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных, исследовательских и познавательных задач	Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных
156.	25.				

					форм работы. Воспитание коммуникативной культуры участника конференции
157.	26.	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	2	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы азотсодержащих и биологически активных органических соединений. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
158.	27.				
159.	28.	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	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
160.	29.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
161.	30.	Урок-конференция «Как на Земле появились биологические молекулы?»	2	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах и функциях биологически активных соединений. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в изучение процессов возникновения и развития жизни на Земле. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия принципа химического единства мира живой и неживой природы. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание коммуникативной культуры участника конференции
162.	31.				
		ТЕМА 7. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ	8		

		СОЕДИНЕНИЯ			
163.	1.	Полимеры	1	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Объяснять связь строения полимера с его свойствами	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении высокомолекулярных соединений, их роли в жизни человека, разработке технологий их получения. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между строением веществ и их свойствами.
164.	2.	Полимерные материалы Демонстрации. Образцы пластиков. Коллекция волокон. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой. Лабораторный опыт. 15. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей	1	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы и опыты. Наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в изучении пластмасс и волокон и разработке технологий их получения. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связей между строением веществ и их свойствами. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе изучения проблемы утилизации синтетических органических веществ. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
165.	3.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Полимеры»	1	Проводить химический эксперимент по распознаванию пластмасс. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных ориентаций посредством использования для решения задач экологического содержания. Создание условий для профессионального самоопределения в процессе решения задач технологического содержания. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
166.	4.	Практическая работа № 9.	1	Проводить химический эксперимент по распо-	Формирование материалистического

		Распознавание пластмасс		знаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	мировоззрения посредством установления зависимости свойств пластмасс от их строения. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
167.	5.	Практическая работа № 10. Распознавание волокон	1	Проводить химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование материалистического мировоззрения посредством установления зависимости свойств волокон от их строения. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
168.	6.	Конференция по защите проектных работ	2	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных, исследовательских и познавательных задач	Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание коммуникативной культуры участника конференции
169.	7.				
170.	8.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Полимеры»	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы полимерных соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
		ТЕМА 8. ОБОБЩЕНИЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ОСНОВНЫХ КЛАССАХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	5		

171.	1.	Обобщение знаний о предельных и непредельных углеводородах	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы предельных и непредельных углеводородов, связи их строения со свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
172.	2.	Обобщение знаний об ароматических соединениях	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы ароматических углеводородов, связи их строения со свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
173.	3.	Обобщение знаний о кислородсодержащих органических соединениях	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы кислородсодержащих органических соединений, связи их строения со свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
174.	4.	Обобщение знаний об азотсодержащих органических соединениях	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения посредством доказательства единой природы азотсодержащих органических соединений, связи их строения со свойствами. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью
175.	5.	Генетическая связь между классами органических соединений	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия единства окружающего мира. Формирование умений управлять собственными познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
		ВСЕГО	175		

11 КЛАСС (5 ч в неделю, всего - 170 ч)

№ п/п	№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебно- го времени	Характеристика основных видов деятель- ности учащихся	Воспитательный потенциал урока
		ТЕМА 1. НЕМЕТАЛЛЫ	50		
1.	1.	Классификация простых веществ.	1	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие свойства благородных (инертных) газов.	Формирование материалистического мировоззрения через познание химической составляющей картины мира. Повышение мотивации к учению через раскрытие роли различных классов химических веществ в жизни человека
2.	2.	Водород Демонстрации. Горение водорода	1	Прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Повышение мотивации к учению через изучение основных сфер применения водорода, раскрытие роли химической науки в улучшении состояния окружающей среды на примерах использования водорода как экологически безопасного вида топлива. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере водорода
3.	3.	Галогены	2	Характеризовать общие свойства элементов VII группы главной подгруппы. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли галогенов в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере галогенов, демонстрации прогнозистического значения периодического закона для открытия новых элементов
4.	4.				

					на примере открытия астата (экайода). Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
5.	5.	Хлор	2	Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли хлора в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере хлора. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством изучения влияния хлора и его соединений на состояние окружающей среды. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере хлора
6.	6.	Демонстрации. Получение хлора (опыт в пробирке). Лабораторный опыт 1. Получение хлора и изучение его свойств			
7.	7.	Кислородные соединения хлора.	2	Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ с различным типом химической связи от их состава и строения. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере кислородсодержащих соединений хлора: гипохлорита натрия и хлорной извести
8.	8.	Демонстрации. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей			
9.	9.	Хлороводород. Соляная кислота	1	Объяснять зависимость свойств веществ от их	Повышение мотивации к учению через

				состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода, соляной кислоты и ее солей. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты	изучение сфер применения хлороводорода и соляной кислоты. Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением соляной кислоты и ее свойствами. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере соляной кислоты
10.	10.	Фтор, бром, иод и их соединения Демонстрации. Опыты с бромной водой.	2	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать свойства фтора, брома, иода и их соединений. Сопоставлять химические свойства фтора, брома, иода и их соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через изучение сфер применения брома, йода и их соединений. Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением химических веществ и их свойствами на примере брома и йода. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере брома, йода и их соединений
11.	11.	Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей			
12.	12.	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1	Проводить химический эксперимент по получению хлорида магния, иодной воды, идентифицированию ионов водорода, иода, галогенид-ионы с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил без-

					опасного использования веществ на примере галогенов и их соединений
13.	13.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогены»	1	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
14.	14.	Халькогены	1	Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли халькогенов в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере халькогенов. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
15.	15.	Озон - аллотропная модификация кислорода	2	Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объяснять зависимость свойств озона от его строения. Сравнить свойства озона и кислорода. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения озона	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения озона в медицине, для обеззараживания воды. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере аллотропных модификаций кислорода – простых веществ кислорода и
16.	16.				

					озона. Формирование системы нравственных экологических ориентаций через изучение причин, сущности и путей решения глобальной экологической проблемы «озоновой дыры».
17.	17.	Пероксид водорода и его производные	2	Характеризовать воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода. Сравнить свойства воды и пероксида водорода. Характеризовать пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Сопоставлять химические свойства пероксида водорода с областями применения	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения пероксида водорода и его производных в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере пероксида водорода и воды. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере пероксида водорода и его соединений
18.	18.				
19.	19.	Сера. Демонстрации. Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой	1	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Объяснять зависимость свойств серы от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серы. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения серы. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения серы и ее соединений в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере аллотропных модификаций серы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного

					использования веществ на примере серы и ее соединений
20.	20.	Сероводород. Сульфиды. Демонстрации.	2	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения серы и ее соединений в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере аллотропных модификаций серы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере серы и ее соединений
21.	21.	Горение сероводорода. Осаждение сульфидов			
22.	22.	Сернистый газ. Демонстрации. Свойства сернистого газа	1	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Повышение мотивации к учению через раскрытие значения химической науки в решении проблемы «кислотных дождей». Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением веществ и их свойствами на примере сернистого газа. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством раскрытия значения химического производства в создании проблемы «кислотных дождей». Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере сернистого газа

23.	23.	Серный ангидрид и серная кислота. Демонстрации. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей	2	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства серного ангидрида и серной кислоты. Сопоставлять химические свойства серной кислоты с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать серную кислоту и ее соли с помощью качественных реакций. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие значения серного ангидрида и серной кислоты в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением веществ и их свойствами на примере серной кислоты и серного ангидрида. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере серной кислоты и серного ангидрида
25.	25.	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	1	Проводить химический эксперимент по идентификации ионов водорода и сульфат-ионов, хлорид-ионов, изучению свойств сульфитов и сульфидов металлов. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
26.	26.	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	1	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
27.	27.	Элементы подгруппы азота	1	Характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли элементов подгруппы азота и их соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве хи-

				природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ	мических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере элементов подгруппы азота. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
28.	28.	Азот	1	Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азота. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения азота. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения азота	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения азота и его соединений в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере азота.
29.	29.	Аммиак и соли аммония. Демонстрации. Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака. Лабораторные опыты	2	Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризовать аммиак как восстановитель. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аммиака и солей аммония. Сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения аммиака. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения аммиака и солей аммония в практической деятельности человека, а также раскрытие роли химической науки в решении глобальных проблем человечества, связанных с недостатком продовольствия через развитие промышленности минеральных удобрений. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о связи строения химических веществ с их свойствами на примере аммиака и солей аммония. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством изучения проблемы рационального использования аммиака и его соединений в качестве минеральных удобрений в с/х. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в про-
30.	30.	5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония			

					цессе дискуссии. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере аммиака и его соединений
31.	31.	Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств	1	Проводить химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере аммиака и его соединений
32.	32.	Оксиды азота Демонстрации. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе.	1	Объяснять зависимость свойств оксидов азота от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов. Характеризовать нитриты как окислители и восстановители. Сопоставлять химические свойства оксидов азота и нитритов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения оксидов азота в практической деятельности человека, а также раскрытие роли химической науки в решении глобальных проблем человечества, связанных с их промышленным производством. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о связи строения химических веществ с их свойствами на примере оксидов азота. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными материалами. Формирование потребности в безусловном выполнении

					правил безопасного использования веществ на примере оксидов азота
33.	33.	Азотная кислота и ее соли Демонстрации. Действие азотной кислоты на медь	2	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов. Характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставлять химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями применения. Характеризовать способы получения азотной кислоты. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие основных направлений применения азотной кислоты и ее солей в практической деятельности человека, в частности, для производства минеральных удобрений, взрывчатых веществ, лекарств и БАДов. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о связи строения химических веществ с их свойствами на примере азотной кислоты и ее солей. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством изучения проблемы нитратного и нитритного загрязнения продуктов питания
34.	34.				
35.	35.	Фосфор. Демонстрации. Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте	2	Характеризовать аллотропные модификации фосфора. Сравнить белый и красный фосфор. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фосфора. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства хлоридов фосфора и фосфина. Сопоставлять химические свойства фосфора с областями применения. Характеризовать способы получения фосфора. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения фосфора в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере аллотропных модификаций фосфора. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
36.	36.				
37.	37.	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты. Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой	2	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фосфорного ангидрида, фосфорных кислот и фосфатов. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства оксида фосфора (III), фосфористой и фосфорноватистой кислот и их солей. Сопоставлять химические	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения фосфорного ангидрида и фосфорных кислот в практической деятельности человека. Формирование
38.	38.				

				свойства фосфорных кислот и их солей с областями применения. Наблюдать демонстрируемые химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии	материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере кислородных соединений фосфора. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными источниками
39.	39.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы под группы азота»	1	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
40.	40.	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	1	Проводить химический эксперимент по идентификации иона аммония, фосфат-иона, исследованию свойств азотной и фосфорной кислот, солей аммония. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
41.	41.	Углерод. Демонстрации. Образцы графита, алмаза	1	Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства углерода, карбидов. Сопоставлять химические свойства углерода и карбидов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие роли углерода как основного биогенного элемента, значения различных аллотропных модификаций углерода в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере аллотропных модификаций углерода. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности

					помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
42.	42.	Соединения углерода. Демонстрации. Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора.	2	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений углерода. Сравнить строение и свойства углекислого и угарного газов. Сопоставлять химические свойства соединений углерода с областями применения. Идентифицировать карбонат-ионы с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения соединений углерода в практической деятельности человека, а также раскрытие роли химической науки в решении глобальных проблем человечества, связанных с избыточным содержанием оксидов углерода в атмосфере. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о связи строения химических веществ с их свойствами на примере соединений углерода. Формирование системы нравственных экологических ориентаций посредством изучения проблемы «парникового эффекта». Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными источниками. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере угарного газа и оксида углерода. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов.
43.	43.	Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион			
44.	44.	Кремний. Демонстрации. Образцы кремния	1	Объяснять зависимость свойств кремния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кремния. Сопоставлять свойства кремния с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие роли кремния и его соединений в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере кремния. Формирование умений управлять собственной познава-

					тельной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными источниками
45.	45.	Соединения кремния. Лабораторные опыты 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов	1	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений кремния. Сравнить строение и свойства углекислого газа и оксида кремния (IV). Сопоставлять химические свойства соединений кремния с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие биологической роли и основных направлений применения соединений кремния в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о связи строения химических веществ с их свойствами на примере соединений кремния. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными источниками. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере соединений кремния. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов.
46.	46.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода»	1	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
47.	47.	Бор	1	Объяснять зависимость свойств бора и его соединений от его строения. Характеризовать важнейшие химические свойства бора и его соединений. Сопоставлять химические свойства бора и его соединений с областями применения	Формирование мотивации к изучению химии через раскрытие роли бора и его соединений в практической деятельности человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере бора и его соединений.

					Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с информационными источниками
48.	48.	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
49.	49.	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы
50.	50.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Неметаллы»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
		ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	4		
51.	1.	Свойства и методы получения металлов.	2	Объяснять зависимость свойств металлов от их строения. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов	Повышение мотивации к учению через изучение основных сфер применения металлов. Осуществление профессионального самоопределения в процессе изучения основ металлургического производства. Воспитание чувства патриотизма и гордости за свою Родину посредством изучения центров и масштабов производства черных и цветных металлов в России. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе комплексного изучения проблемы «металлизации» окружающей среды, роли химических знаний в создании безотходных технологий производства металлов.
52.	2.	Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд			

53.	3.	Сплавы.	2	Характеризовать особенности сплавов. Характеризовать наиболее известные сплавы. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции	Повышение мотивации к учению через изучение основных сфер применения сплавов металлов. Осуществление профессионального самоопределения в процессе изучения основ металлургического производства. Воспитание чувства патриотизма и гордости за свою Малую Родину посредством изучения федерального и мирового значения развития металлургической промышленности в Белгородской области. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе комплексного изучения проблемы «металлизации» окружающей среды, роли химических знаний в создании экологически чистых технологий производства сплавов металлов на примере Оскольского электрометаллургического комбината
54.	4.	Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы»			
		ТЕМА 3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП	17		
55.	1.	Общая характеристика щелочных металлов. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	1	Характеризовать общие свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств щелочных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочные металлы по цвету пламени их солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли щелочных металлов в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере щелочных металлов. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
56.	2.	Натрий и калий	1	Объяснять зависимость свойств натрия и калия от	Формирование мотивации к изучению

		Демонстрации. Взаимодействие натрия с водой.		их строения. Характеризовать важнейшие химические свойства натрия и калия.	химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли натрия и калия в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере натрия и калия.
57.	3.	Соединения натрия и калия Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов	1	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений натрия и калия. Характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия. Сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через изучение сфер применения соединений натрия и калия. Формирование материалистического мировоззрения посредством раскрытия причинно-следственных связей между строением химических веществ и их свойствами на примере соединений натрия и калия. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере натрия, калия и их соединений
58.	4.	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов	2	Характеризовать общие свойства элементов главной подгруппы II группы. Объяснять зависимость свойств элементов главной подгруппы II группы от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств элементов главной подгруппы II группы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли элементов главной подгруппы II группы в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере элементов главной подгруппы II группы. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией.
59.	5.				

				с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере щелочноземельных металлов
60.	6.	Магний и его соединения. Лабораторный опыт 14. Свойства магния и его соединений	1	Объяснять зависимость свойств магния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства магния и его соединений. Сопоставлять химические свойства магния и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли магния и его соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере магния и его соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере магния и его соединений
61.	7.	Кальций и его соединения. Демонстрации. Взаимодействие кальция с водой. Лабораторный опыт 15. Свойства соединений кальция	1	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кальция и его соединений. Объяснять зависимость свойств кальция от его строения. Сопоставлять химические свойства кальция и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли кальция и его соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их

					свойствами на примере кальция. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере кальция и его соединений
62.	8.	Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт 16. Жесткость воды.	1	Характеризовать виды жесткости воды. Характеризовать способы устранения жесткости воды. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли химической науки в познании процессов, происходящих в окружающей среде связанных с жесткостью воды, используемой в быту и промышленности. Формирование материалистического мировоззрения на основе познания химической картины мира. Воспитание бережливости через отношение к расходованию водных ресурсов и химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере питьевой воды
63.	9.	Алюминий — химический элемент и простое вещество	2	Объяснять зависимость свойств алюминия от его строения. Характеризовать важнейшие	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли алюминия в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере алюминия. Формирование умений
64.	10.	Демонстрации. Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия. Лабораторный опыт. 17. Свойства алюминия.			

					управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере алюминия и его соединений
65.	11.	Соединения алюминия.	2	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений алюминия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений алюминия. Сопоставлять химические свойства соединений алюминия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли соединений алюминия в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере соединений алюминия. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере алюминия и его соединений
66.	12.	Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия			
67.	13.	Олово и свинец.	2	Объяснять зависимость свойств олова и свинца от их строения. Сравнить свойства олова и свинца. Характеризовать важнейшие химические свойства олова и свинца. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения олова и свинца. Наблюдать и описывать самостоя-	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли соединений олова и свинца в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о мате-
68.	14.	Лабораторный опыт 19. Свойства олова, свинца и их соединений			

				тельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	риальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере олова, свинца и их соединений. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе изучения проблемы загрязнения окружающей среды солями свинца. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ на примере олова, свинца и их соединений
69.	15.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	2	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
70.	16.				
71.	17.	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач	1	Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных ре-	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе

		по теме «Металлы главных под- групп»		акций, получению солей металлов главных под- групп. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам про- веденных химических опытов. Соблюдать прави- ла и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	решения задач практической направ- ленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его по- мощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Формирование умений управлять собственной позна- вательной деятельностью в процессе выполнения практической работы. Воспитание бережливости через отно- шение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования металлов главных подгрупп и их соединений
		ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП	27		
72.	1.	Общая характеристика переход- ных металлов	1	Характеризовать общие свойства переходных ме- таллов. Объяснять зависимость свойств переход- ных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соедине- ний на основе знаний о Периодическом законе	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса хими- ческих знаний посредством раскрытия роли переходных металлов в жизни человека. Формирование материали- стического мировоззрения на основе раскрытия представлений о матери- альном единстве химических элемен- тов и веществ, переходе количествен- ных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере элементов по- бочных подгрупп. Формирование уме- ний управлять собственной познава- тельной деятельностью в процессе са- мостоятельной работы с учебной ин- формацией
73.	2.	Хром	2	Объяснять зависимость свойств хрома от его строения. Характеризовать важнейшие физиче- ские и химические свойства хрома. Сопоставлять химические свойства хрома с областями приме- нения. Наблюдать и описывать демонстрируемые	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса хими- ческих знаний посредством раскрытия роли хрома в жизни человека. Форми- рование материалистического мировоз-
74.	3.	Демонстрации. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.			

				опыты	зрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере хрома. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
75.	4.	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Демонстрации.	2	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений хрома. Устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. Характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли соединений хрома в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере соединений хрома. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования хрома и его соединений
76.	5.	Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония. Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома			
77.	6.	Марганец. Демонстрации.	2	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений. Объяснять зависимость свойств марганца от его строения. Сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения. Характеризовать оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли марганца в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере марганца. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной рабо-
78.	7.	Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений			

				помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	ты с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования марганца и его соединений
79.	8.	Железо как химический элемент. Лабораторный опыт 22. Изучение минералов железа	1	Характеризовать железо как химический элемент. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия биологической роли железа как микроэлемента. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических элементов с их свойствами на примере железа. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
80.	9.	Железо — простое вещество. Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы». Лабораторный опыт 23. Свойства железа	1	Характеризовать железо как простое вещество. Объяснять зависимость свойств железа от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства железа, способы его получения. Сопоставлять химические свойства железа с областями применения. Характеризовать процесс коррозии железа и способы защиты железа от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли железа в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления химической природы коррозии и роли химической науки в разработке способов защиты от нее железа. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере железа. Осуществление профессионального самоопределения в процессе изучения основ металлургического производства на примере чугуна и стали. Воспитание чувства патриотизма и гордости за свою Малую Родину по-

					средством изучения федерального и мирового значения развития металлургической промышленности в Белгородской области. Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе комплексного изучения проблемы «металлизации» окружающей среды, роли химических знаний в создании безотходных технологий производства металлов на примере железа и его сплавов. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования железа и его соединений
81.	10.	Соединения железа	2	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений железа. Сравнить кислотные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения. Характеризовать методы перекристаллизации солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли соединений железа в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, связи строения химических веществ с их свойствами на примере соединений железа. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией
82.	11.	Демонстрации. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе.			
83.	12.	Медь. Лабораторный опыт	2	Объяснять зависимость свойств меди от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений. Со-	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия

84.	13.	24. Свойства меди, ее сплавов и соединений		поставлять химические свойства меди и ее соединений с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения меди. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	роли меди и ее соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере меди и ее соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования меди и ее соединений
85.	14.	Практическая работа № 6. Получение медного купороса. Получение железного купороса	2	Проводить химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования меди и его соединений
86.	15.				
87.	16.	Серебро. Демонстрации. Выделение серебра из его солей действием меди	1	Объяснять зависимость свойств серебра от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серебра и его соединений. Сопоставлять химические свойства серебра и его соединений с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли серебра и ее соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере серебра и ее соединений. Формирование умений управлять собственной по-

					знавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией.
88.	17.	Золото	1	Объяснять зависимость свойств золота от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства золота и его соединений. Сопоставлять химические свойства золота с областями применения. Характеризовать способы выделения золота из золотосодержащих пород	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли золота и его соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере золота и его соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией.
89.	18.	Цинк. Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений	2	Объяснять зависимость свойств цинка от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений. Характеризовать способы получения цинка. Сопоставлять химические свойства цинка и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли цинка и его соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере цинка и его соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования цинка и его соединений
90.	19.				
91.	20.	Ртуть	1	Объяснять зависимость свойств ртути от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства ртути. Сопоставлять химические свойства ртути и ее соединений с областями применения. Характеризовать способы получения ртути	Формирование мотивации к изучению химии через повышение статуса химических знаний посредством раскрытия роли ртути и ее соединений в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения на основе

					раскрытия связи строения химических веществ с их свойствами на примере ртути и ее соединений. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы с учебной информацией. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования ртути и ее соединений
92.	21.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	2	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
93.	22.				
94.	23.	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	Проводить 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. Проводить химический эксперимент по определению качественного состава хлорида и сульфата железа (III), идентификации ионов металлов побочных подгрупп с помощью качественных реакций. Проводить химический эксперимент по исследованию амфотерности гидроксида хрома (III) и гидроксида цинка. Проводить химический эксперимент по исследованию взаимодействия хлорида железа (II) с дихроматом калия в кислой среде. Проводить химический эксперимент по очистке железа от ржавчины. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования металлов побочных подгрупп их соединений

95.	24.	Практическая работа № 8. Получение соли Мора	1	Проводить химический эксперимент по получению заданных веществ (соли Мора). Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования металлов побочных подгрупп их соединений
96.	25.	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	1	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
97.	26.	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	1	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы
98.	27.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Металлы»	1	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
		ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА	14		
99.	1.	Ядро атома. Ядерные реакции	2	Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды». Характеризовать строение атомного ядра. Различать термины «нуклиды» и «изотопы». Характеризовать типы радиоактивного распада, типы ядерных реакций. Описывать получение новых элементов посредством ядерных реакций	Формирование материалистического мировоззрения на основе знаний о внутренней противоречивости в строении атомов элементов, значении этих противоречий для химических превращений веществ. Формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности, чувства гор-
100.	2.				

					дости за российскую химическую науку посредством изучения вклада российских ученых в изучение строения атома, в открытие новых химических элементов. Воспитание ответственного отношения к природе, понимания необходимости защиты окружающей среды через изучение проблемы радиоактивного загрязнения природной среды, его причин, последствий, возможных путей решения
101.	3.	Элементарные понятия квантовой механики	1	Сравнивать квантовую и классическую механику. Называть и формулировать основные принципы квантовой механики. Приводить примеры квантово-механического описания микрочастиц	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в познании окружающего мира. Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о познаваемости окружающего мира и ее методах.
102.	4.	Электронные конфигурации атомов	2	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия представлений о материальном единстве химических элементов и веществ, переходе количественных изменений в качественные, прогностического значения периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
103.	5.				
104.	6.	Ковалентная связь и строение молекул.	2	Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Описывать характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму простых молекул. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия зависимости свойств вещества от типа химической связи на примере веществ с ковалентным типом связи. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ с ковалентным типом химической связи от их состава и строения
105.	7.	Демонстрации. Модели молекул			

106.	8.	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	2	Обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка». Объяснять механизмы образования ионной связи. Характеризовать типы кристаллических решеток ионных соединений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия зависимости свойств вещества от типа химической связи на примере веществ с ионным типом связи. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ с ионным типом химической связи от их состава и строения
107.	9.	Демонстрации. Кристаллические решетки			
108.	10.	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.	2	Обобщать понятие «металлическая связь». Объяснять механизмы образования металлической связи. Характеризовать типы кристаллических решеток металлов. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия зависимости свойств вещества от типа химической связи на примере веществ с металлическим типом связи. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ с металлическим типом химической связи от их состава и строения
109.	11.	Демонстрации. Кристаллические решетки			
110.	12.	Межмолекулярные взаимодействия	2	Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия. Обобщать понятие «водородная связь». Объяснять механизмы образования водородной связи	Формирование материалистического мировоззрения на основе раскрытия зависимости свойств вещества от наличия межмолекулярных взаимодействий. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуре и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ от характера межмолекулярных взаимодействий
111.	13.				
112.	14.	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	1	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам	Повышение мотивации к изучению химии посредством решения задач

				и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
		ТЕМА 6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	27		
113.	1.	Тепловые эффекты химических реакций. Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры	1	Характеризовать тепловые эффекты химических реакций. Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывать термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определять понятие «энтальпия». Определять теплоты образования веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в познании сущности явлений природы. Формирование материалистического мировоззрения посредством демонстрации применения всеобщего закона сохранения материи к химическим системам
114.	2.	Закон Гесса	2	Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. Рассчитывать теплоты реакции через энергии связей	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в познании сущности явлений природы. Формирование материалистического мировоззрения посредством демонстрации применения всеобщего закона сохранения материи к химическим системам
115.	3.				
116.	4.	Энтропия. Второй закон термодинамики	2	Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия»	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в познании сущности явлений природы. Формирование материалистического мировоззрения посредством демонстрации применения всеобщего закона сохранения материи к химическим системам
117.	5.				
118.	6.	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	2	Характеризовать энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризовать критерии самопроизвольности химических реакций	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химии в познании сущности явлений природы. Формирование материалистического мировоззрения посредством демонстрации применения всеобщего закона сохранения материи к химическим системам
119.	7.				

120.	8.	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1	Осуществлять расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Осуществлять расчеты по химическим формулам. Использовать алгоритмы при решении задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
121.	9.	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации	2	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Формулировать закон действующих масс. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости скорости химических реакций от различных факторов. Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о скорости химических реакций и катализе для понимания сути биохимических процессов в организме человека, в пищевой и медицинской промышленности. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
122.	10.				
123.	11.	Зависимость скорости реакции от температуры.	2	Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации». Формулировать правило Вант-Гоффа. Записывать уравнение Аррениуса и пояснять величины, входящие в него. Объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости скорости химических реакций от различных факторов. Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о скорости химических реакций и катализе для понимания сути биохимических процессов в организме человека, в пищевой и медицинской промышленности. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил без-
124.	12.				

					опасного использования веществ
125.	13.	Катализ. Катализаторы. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.	2	Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ». Объяснять механизм действия катализатора. Описывать механизмы гомогенного, гетерогенного и ферментативного	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости скорости химических реакций от различных факторов. Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о скорости химических реакций и катализе для понимания сути биохимических процессов в организме человека, в пищевой и медицинской промышленности. Воспитание бережливости через отношение к расходованию химических реактивов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ
126.	14.	Лабораторный опыт 26. Каталитическое разложение пероксида водорода			
127.	15.	Химическое равновесие. Константа равновесия	1	Характеризовать химическое равновесие. Сравнивать обратимые и необратимые реакции. Характеризовать константу равновесия как количественную характеристику положения химического равновесия	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости направления протекания химических процессов от различных факторов. Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости направления протекания химических процессов от различных факторов
128.	16.	Принцип Ле-Шателье. Демонстрации.	2	Формулировать принцип Ле-Шателье. Характеризовать типы равновесных систем. Объяснять зависимость положения химического равновесия от различных факторов. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии	
129.	17.	Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 = \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры			
130.	18.	Практическая работа № 9. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2	Проводить химический эксперимент по определению факторов, влияющих на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Исследовать условия, влияющие на положение химического равновесия.	Повышение мотивации к учению посредством решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или при-
131.	19.				

				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	нять его помощь в ходе проведения практической работы
132.	20.	Ионное произведение воды. Водородный показатель	1	Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель. Проводить расчет pH растворов сильных электролитов. Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. Демонстрировать знание правил оказания первой помощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким pH	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости значения кислотности среды от содержания ионов водорода в среде. Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о кислотности растворов в жизни человека. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ с различной кислотностью в быту
133.	21.	Химическое равновесие в растворах	2	Характеризовать химическое равновесие в растворах. Определять понятия «константа диссоциации», «степень диссоциации», «произведение растворимости». Использовать константы диссоциации для расчета равновесного состава растворов. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям	Формирование материалистического мировоззрения через раскрытие причинно-следственных связей на примере зависимости направления протекания химических процессов в растворах от различных факторов
134.	22.				
135.	23.	Химические источники тока. Электролиз	2	Объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Характеризовать химические источники тока. Определять понятия «анод» и «катод». Определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции». Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. Формулировать законы электролиза	Формирование материалистического мировоззрения на основе представлений о целостности окружающего мира. Повышение мотивации к учению через изучение сфер применения электролиза и химических источников тока в жизни человека. Создание условий для профессионального самоопределения посредством изучения основ химических технологий и производства
136.	24.				
137.	25.	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	1	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных до-	Повышение мотивации к учению посредством решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной позна-

				стижений в процессе решения учебных и познавательных задач	вательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
138.	26.	Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы
139.	27.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Металлы»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
		ТЕМА 7. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	10		
140.	1.	Научные принципы организации химического производства	1	Систематизировать общие принципы научной организации химического производства	Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства и важнейшими направлениями химизации народного хозяйства
141.	2.	Производство серной кислоты.	2	Характеризовать процесс производства серной кислоты. Описывать каждую стадию производства. Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Повышение мотивации к учению посредством изучения основных направлений использования серной кислоты в химической промышленности. Формирование материалистического мировоззрения посредством объяснения условий проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты. Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с производством серной кислоты. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства серной кислоты
142.	3.	Демонстрации. Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя			

143.	4.	Производство аммиака	1	Характеризовать процесс производства аммиака. Объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения аммиака, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	Повышение мотивации к учению посредством изучения основных направлений использования аммиака в химической промышленности. Формирование материалистического мировоззрения посредством объяснения условий проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с производством аммиака. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства аммиака
144.	5.	Производство чугуна. Демонстрации. Железная руда	1	Характеризовать процесс производства чугуна. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Повышение мотивации к учению посредством изучения основных направлений использования чугуна в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения посредством объяснения условий проведения химических реакций, лежащих в основе получения чугуна. Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с производством чугуна. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства чугуна
145.	6.	Производство стали. Демонстрации. Образцы сплавов железа	1	Характеризовать процесс производства стали. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения стали, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных	Повышение мотивации к учению посредством изучения основных направлений использования стали в жизни человека. Формирование материалистического мировоззрения посредством

				загрязнений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	объяснения условий проведения химических реакций, лежащих в основе получения стали. Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с производством стали. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства стали
146.	7.	Промышленный органический синтез	2	Сравнивать основной и тонкий органический синтез. Описывать синтезы на основе синтез-газа. Характеризовать процесс производства метанола. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений	Повышение мотивации к учению посредством изучения основных направлений использования синтез-газа. Формирование материалистического мировоззрения посредством объяснения условий проведения химических реакций, лежащих в основе получения метанола. Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с производством метанола. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности посредством ознакомления с научными основами химического производства метанола
147.	8.				
148.	9.	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	1	Характеризовать основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их охраны. Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии	Формирование нравственных экологических ориентаций посредством изучения причин, сущности и способов снижения актуальности экологических проблем, связанных с химическим загрязнением окружающей среды. Политехническая подготовка и профориентация на специальности связанные с деятельностью по охране окружающей среды

149.	10.	Конференция по защите проектных работ	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных, исследовательских и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
		ТЕМА 8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ	8		
150.	1.	Химия пищи. Демонстрации. Пищевые красители	1	Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о химическом составе пищи в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуры и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ, входящих в состав пищевых продуктов. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования химических веществ в качестве пищевых добавок. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности связанные с производством продуктов питания и пищевых добавок
151.	2.	Лекарственные средства	2	Характеризовать роль химии в современной медицине. Характеризовать задачи, стоящие перед фармацевтической химией и фармакологией. Классифицировать лекарственные средства. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Использовать полученные знания при применении лекарств. Пропагандировать здоровый образ жизни. Привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания)	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о химическом составе лекарственных средств в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуры и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ, входящих в состав лекарств. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования
152.	3.				

					лекарственных веществ и ведения здорового образа жизни. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности связанные с производством лекарств
153.	4.	Косметические и парфюмерные средства	1	Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Пропагандировать здоровый образ жизни	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о химическом составе косметических и парфюмерных средств в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуры и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ, входящих в состав косметических и парфюмерных средств. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования косметических и парфюмерных средств. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности связанные с производством косметических и парфюмерных средств
154.	5.	Бытовая химия Лабораторный опыт. 27.Знакомство с моющими средствами.	1	Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Пропагандировать здоровый образ жизни. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о химическом составе средств бытовой химии в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуры и эрудиции в процессе установления зависимости биологических функций и свойств веществ, входящих в состав средств бытовой химии. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования средств бытовой химии. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности связанные с производством средств бытовой химии.

					риентация на химические специальности связанные с производством средств бытовой химии
155.	6.	Пигменты и краски Демонстрации. Крашение тканей. Отбеливание тканей.	1	Сравнивать пигменты и краски. Характеризовать принципы окрашивания тканей. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты с помощью родного языка и языка химии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли знаний о химическом составе пигментов и красок в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни, стремления к саморазвитию, общей культуры и эрудиции в процессе установления зависимости между свойствами веществ и сферами их применения. Формирование потребности в безопасном выполнении правил безопасного использования пигментов и красок. Политехническая подготовка и профориентация на химические специальности связанные с производством красок
156.	7.	Практическая работа № 10. Крашение тканей	1	Проводить химический эксперимент по крашению тканей. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению посредством решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе проведения практической работы
157.	8.	Конференция по защите проектных работ	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных, исследовательских и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
		ТЕМА 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА	4		
158.	1.	Химия в строительстве. Лабораторный опыт 28. Клеи	1	Характеризовать важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблю-	Повышение мотивации к учению через раскрытие связи между химической и строительной промышленностью. Формирование умений использовать

				дать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования строительных материалов. Политехническая подготовка и профориентация на специальности, связанные со строительным производством
159.	2.	Химия в сельском хозяйстве. Демонстрации. Коллекция средств защиты растений.	2	Классифицировать минеральные удобрения по разным основаниям. Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства. Характеризовать и классифицировать средства защиты растений. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Повышение мотивации к учению через раскрытие связи между химической промышленностью и сельским хозяйством. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования минеральных удобрений и средств защиты растений. Политехническая подготовка и профориентация на специальности, связанные с сельским хозяйством
160.	3.	Лабораторный опыт 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств			
161.	4.	Неорганические материалы. Демонстрации. Керамические материалы. Цветные стекла	1	Характеризовать различные виды стекла. Характеризовать традиционные и современные керамические материалы. Характеризовать герметы и материалы с высокой твердостью. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической промышленности синтеза неорганических материалов в жизни человека. Формирование умений использовать интеллектуальные знания и умения в повседневной жизни. Формирование потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования неорганических материалов. Политехническая подготовка и профориентация на специальности, связанные с производством неорганических материалов
		ТЕМА 10. ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ	9		
162.	1.	Особенности современной науки	1	Формулировать основные особенности современной химии	Повышение мотивации к учению через раскрытие роли химической науки в современном мире

163.	2.	Методология научного исследования	2	Характеризовать научное познание, выделять субъект и объект научного познания. Характеризовать этапы научного исследования. Характеризовать химический эксперимент как ведущий метод научного познания в химии. Характеризовать современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ	Формирование материалистического мировоззрения на основе развития представлений о познаваемости окружающего мира
164.	3.				
165.	4.	Источники химической информации. Демонстрации. Примеры работы с химическими базами данных	1	Пользоваться источниками химической информации. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы	Формирование материалистического мировоззрения на основе развития представлений о познаваемости окружающего мира. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе работы с научной литературой
166.	5.	Обобщающее повторение за курс 11 класса	2	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование системы нравственных экологических ориентаций в процессе решения задач практической направленности. Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
167.	6.				
168.	7.	Контрольная работа № 4. «Итоговая контрольная работа»	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью в процессе самостоятельной работы
169.	8.	Анализ ошибок и коррекция знаний за курс 11 класса	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью. Развитие способности адекватно оценивать результаты собственной образовательной деятельности
170.	9.	Конференция по защите проектных работ	1	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных, исследовательских и познавательных задач	Формирование умений управлять собственной познавательной деятельностью, воспитание готовности помочь другому или принять его помощь в ходе использования групповых и парных форм работы
		ВСЕГО	170		

