

Приложение № 1.3.15
к основной образовательной программе
среднего общего образования

**Рабочая программа учебного предмета химия.
(базовый уровень)**

10-11 класс

Екатеринбург

Структура рабочей программы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

Выпускник на базовом уровне научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

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

приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

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

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

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

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

2. Содержание учебного предмета.

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилен*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилен.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство неопределенного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. *Строение молекулы фенола*. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола*. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопределенного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ

промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидо спирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)*. *Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели)*. *Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел учебного предмета, темы, количество часов, отводимых на освоение темы	Содержание
10 класс	
Тема 1. Введение (3ч)	Предмет органической химии. Основные положения теории строения органических соединений. Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь. Валентные состояния атома углерода. Вид гибридизации и форма молекул.
Тема 2. Углеводороды (10ч)	Природные источники углеводов. Природный газ, нефть, каменный уголь, способы переработки. Алканы: строение, изомерия, номенклатура, получение, физические свойства на примере метана. Химические свойства алканов, применение. Алкены: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, химические свойства, способы получения. Решение расчётных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов. Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, химические свойства, способы получения. Алкадиены. Строение молекул. Изомерия, номенклатура, химические свойства. Каучуки. Резина. Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства. Ароматические углеводороды (арены). Бензол – строение, физические свойства, способы получения. Химические свойства

	бензола. Применение бензола и его гомологов. Решение задач на вывод формул веществ по продуктам их сгорания. Генетическая связь между классами углеводов.
<p>Тема 3. Кислородсодержащие органические вещества (8ч)</p>	<p>Спирты и фенолы Спирты (одноатомные и многоатомные). Состав, классификация, гомологические ряды, изомерия, номенклатура спиртов. Химические свойства предельных спиртов. Этанол, глицерин – строение, свойства. Фенол – строение, физические свойства и получение. Химические свойства фенола и его применение.</p> <p>Альдегиды и кетоны Альдегиды: гомологические ряды, классификация, изомерия, номенклатура, строение и физические свойства альдегидов. Химические свойства альдегидов. Способы получения, применение. Кетоны: номенклатура, свойства, применение. Решение расчётных и экспериментальных задач.</p> <p>Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры. Предельные и непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Строение. Номенклатура и изомерия. Физические свойства. Производные карбоновых кислот. Отдельные представители. Химические свойства карбоновых кислот, их применение. Сложные эфиры: получение, строение номенклатура. Физические и химические свойства сложных эфиров, их применение. Решение расчётных задач на определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров: реакция этерификации, гидролиз жиров. Способы получения, применение. Мыла и СМС</p> <p>Углеводы: состав, классификация и значение. Моносахариды. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы. Полисахариды. Сахароза, крахмал, целлюлоза. Строение, свойства, применение.</p>
<p>Тема 4. Азотсодержащие органические вещества (8 ч)</p>	<p>Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства. Аминогруппа, её электронное строение. Амины как органические основания. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина. Значение в развитии органического синтеза.</p> <p>Аминокислоты: состав и строение, свойства, номенклатура, изомерия аминокислот. Получение аминокислот.</p> <p>Белки как биополимеры. Структура белков, свойства. Превращения белков пищи в организме. Значение белков, применение.</p> <p>Практическая работа № 1. «Идентификация органических соединений».</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот (ДНК И РНК), строение нуклеотидов Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности. Роль НК в жизнедеятельности организмов.</p>

<p>Тема 5. Химия и жизнь. Биологически активные вещества (6ч)</p>	<p>Полимеры. Их классификация. Искусственные и синтетические полимеры. Практическая работа 2. Распознавание пластмасс и волокон. Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Нормы потребления витаминов. Гипер- и гипоавитаминозы. Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Классификация ферментов. Специфичность действия. Значение в биологии и медицине, применение в промышленности. Понятие о гормонах. Классификация гормонов. Адреналин. Тестостерон. Инсулин. Понятие о лекарствах. Отдельные фармакологические группы лекарств. Способы применения лекарств. Механизм действия отдельных препаратов</p>
<p>11 класс</p>	
<p>Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (3ч.)</p>	<p>Строение атома (вводный инструктаж). Открытие элементарных частиц и строения атом. Изотопы водорода. Орбитали: s-, p-, d- орбитали. <i>Химический элемент, атом, изотопы.</i> Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона и периодической системы. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. <i>Характеристика строения атомов по их положению в периодической системе Менделеева.</i></p>
<p>Тема 2. Строение вещества (10ч.)</p>	<p>Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь. Формульная единица вещества. Д. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Ковалентная полярная и неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Молекулярная формула. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Черные и цветные металлы. Водородная химическая связь Внутримолекулярная и межмолекулярная. <i>Значение водородной связи для биополимеров.</i> Газообразное состояние вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газообразных веществ при н.у. Возгонка йода. Получение и распознавание газов: углекислого, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилена. <i>Моль, молярная масса, молярный объем.</i> Жидкое и твердое состояние вещества. Вода. Аморфное состояние вещества. Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторная работа 1. Жесткость воды. Устранение жесткости</p>

	<p>воды.</p> <p>Лабораторная работа 2. Ознакомление с минеральными водами.</p> <p>Лабораторная работа 3. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.</p> <p>Лабораторная работа 4. Ознакомление с коллекцией полимеров пластмасс и волокон, изделий из них.</p> <p>Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Коллоидные дисперсные системы: золи и гели.</p> <p>Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p> <p>Состав веществ: смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси химические соединения, способы разделения смесей. Массовая и объемная доля компонентов.</p> <p>Решение задач на массовую долю примесей и объемную долю компонентов. <i>Вещества молекулярного и немoleкулярного строения, закон постоянства состава.</i></p> <p>Практическая работа 1: «Получение, собиpание и распознавание газов».</p>
<p>Тема 3. Химические реакции (10 ч)</p>	<p>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>Реакции, идущие без изменения состава веществ. Реакции разложения, соединения, замещения, и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения, изомеризации в органической химии. Реакция полимеризации как частный случай реакции присоединения. Экзо- и эндотермические реакции. Опыты, иллюстрирующие правила Бертолле – образование осадка или слабого электролита.</p> <p>Экзотермическая реакция серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермическая реакция лимонной кислоты с пищевой содой.</p> <p>Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой.</p> <p>Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).</p> <p><i>Аллотропия, изомерия, гомология, углеродный скелет, тепловой эффект реакции; теорию строения органических соединений.</i></p> <p>Скорость химической реакции. Катализ.</p> <p>Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.</p> <p>Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов содержащих каталазу.</p> <p>Лабораторная работа 5. Получение кислорода разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы сырого картофеля.</p> <p>Обратимость химических реакций.</p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Способы смещения химического равновесия. Синтез аммиака в промышленности. Получение роданида железа (III), изменение интенсивности окраски при изменении концентрации реагентов и продуктов.</p>

	<p>Роль воды в химических реакциях. Истинные растворы, диффузия, диссоциация, гидратация. Степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания, соли в свете теории ЭД.</p> <p>Гидролиз органических соединений. Гидролиз неорганических соединений. Понятие гидролиза. Среда водных растворов. Водородный показатель раствора.</p> <p>Лабораторная работа 6. Испытания растворов кислот, оснований и солей индикаторами.</p> <p>Лабораторная работа 7. Различные случаи гидролиза солей.</p> <p>Лабораторная работа 8. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Валентность и степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Метод электронного баланса.</p> <p>Лабораторная работа 9. Взаимодействия цинка с соляной кислотой. Взаимодействия железа с раствором сульфата меди(II)</p> <p>Электролиз. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза.</p>
<p>Тема 4. Вещества и их свойства (10ч)</p>	<p>Металлы и их свойства Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.М. Химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, кислотами, растворами солей. Металлотермия. Переходные металлы. Сплавы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы- восстановители. Ознакомление с коллекцией металлов.</p> <p>Лабораторная работа 10. Горение железа, магния. Взаимодействие меди с кислородом и серой, натрия с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой</p> <p>Общие способы получения металлов. Коррозия. Коррозия как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Лабораторная работа 11. Опыты по коррозии металлов.</p> <p>Неметаллы и их свойства. Благородные газы. Неметаллы-окислители (взаимодействие с металлами и водородом). Неметаллы восстановители (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами). Галогены. Благородные газы.</p> <p>Кислоты. Кислоты неорганические и органические. Классификация. Химические свойства. Специфические свойства азотной (конц и разб.), серной (конц. и разб.) и муравьиной кислот.</p> <p>Лабораторная работа 12. Химические свойства кислот. Обугливание сахарозы конц. серной кислотой. Взаимодействие конц. и разб.азотной кислоты с медью.</p> <p>Лабораторная работа 13. Ознакомление с коллекцией кислот. Испытание растворов кислот индикаторами.</p>

	<p>Основания. Основания орг.и неорганические. Классификация. Хим.свойства. Лабораторная работа 14. Ознакомление с коллекцией оснований. Реакция нейтрализации. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом. Лабораторная работа 15. Испытание растворов оснований индикаторами. Получение и свойства нерастворимых оснований. Соли. Классификация и общие свойства неорганических и органических кислот. Электрохимический ряд напряжений металлов. Мыла. Качественные реакции на катионы и анионы. Лабораторная работа 16. Классификация солей. Качественные реакции на катионы и анионы. Получение йодида (II) свинца и зависимость растворимости его от температуры. Лабораторная работа 17. Распознавание катионов и анионов. Генетическая связь между классами соединений. Генетические ряды металла, неметалла, переходного элемента. Генетические ряды органических соединений. Практическая работа 2 «Генетическая связь между классами неорганических и неорганических веществ».</p>
<p>Итоговое повторение, (2ч)</p>	<p>Практическая работа 3 «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений». Решение комбинированных задач.</p>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575869

Владелец Маллаева Наталия Валентиновна

Действителен с 18.03.2021 по 18.03.2022