



УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ г.РЯЗАНИ
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ШКОЛА №3 «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ «Школа № 3»

_____ /Чепурная Г.В.

Приказ № 7/1-О от 01.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Химия»
для 10-11 классов (углублённый уровень)

Рязань, 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программой среднего общего образования, на основе Федеральной рабочей программы по химии и рабочей программы воспитания школы № 3 г.Рязани.

Основная цель изучения учебного предмета:

— формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте химии в системе естественных наук и её ведущей 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;

— освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях: атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

— формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии; для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией; прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

— углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

Задачи:

— воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

— развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

— формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

В соответствии с ФГОС СОО учебный предмет химия включён в качестве обязательного в состав предметной области «естественные науки» на уровне среднего общего образования.

Годовое распределение часов

Учебный предмет	Количество часов в год		
	X	XI	Всего
Обязательная часть	102	102	204
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	68	68	136
Итого	170	170	340

Распределение часов в неделю

Учебный предмет	Количество часов в неделю		
	X	XI	Всего
Обязательная часть	3	3	6
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	2	2	4
Итого	5	5	10

Информация о внесенных изменениях в примерную программу учебного предмета и их обоснование.

Программа по химии 10-11 углубленный уровень составлена на базе УМК Химия: Углублённый уровень : 10-11 класс : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В. В. Лунина. – 7-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2021-22

10 класс

№	Вносимые изменения	Количество часов	Обоснование
1	Особенности строения углеводородов и его влияния на их свойства: Алканы Циклоалканов и теория сопряжения Байера Алкены Алкадиены Алкины Арены	12 2 2 2 2 2 2	Данный материал направлен на развитие понятийного аппарата о строении углеводородов, составлении структурных и электронных форм представителей данных классов, а также характеристики химических связей отдельных представителей углеводородов, отработка материалов вопросов ЕГЭ.
2	Решение задач на нахождение молекулярных формул органических веществ	20	Данный вопрос входит в состав заданий повышенного уровня ЕГЭ под номером 33
3	Генетическая связь классов органических соединений	20	Данный вопрос входит в состав заданий повышенного уровня ЕГЭ под номером 32
4	Окислительно-восстановительные реакции органических веществ	15	Этот вопрос вызывает наибольшее затруднение при изучении курса органической химии и встречается практически в каждой теме, а также это один из элементов заданий, включённых в базовую часть и

			часть повышенного уровня заданий ЕГЭ
5	Химические производства органических веществ	3	Процесс производства органических веществ и их физико-химические характеристики также включены в ГИА за курс СОО, но в учебном материале они освещены недостаточно.

\

11 класс

№	Вносимые изменения	Количество часов	Обоснование
1	Вычисление по химическим формулам и уравнениям при определении массовой доли вещества в растворе с учётом атомистики	20	Данный вопрос входит в состав заданий повышенного уровня ЕГЭ под номером 34 и вызывает наибольшее затруднение при его выполнении
2	Генетическая связь классов неорганических соединений	20	Данный вопрос входит в состав заданий повышенного уровня ЕГЭ под номером 31 и требует дополнительной отработки, т.к. содержит большой объём информации
3	Окислительно-восстановительные реакции неорганических веществ и их признаки с учётом условий среды	20	Данные вопросы входят в состав заданий повышенного уровня ЕГЭ под номерами 29 и 30 и требует дополнительной отработки, т.к. содержит большой объём информации
4	Химические производства неорганических веществ	8	Процесс производства неорганических веществ и их физико-химические характеристики также включены в ГИА за курс СОО, но в учебном материале они освещены недостаточно.

Содержание учебного предмета (учебного курса, учебного модуля) (указать название)

10 класс (170 часов, 5 часов в неделю)

Раздел 1: Повторение отдельных вопросов курса общей химии.

Тема 1. Строение атома и система химических элементов (5 ч)

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Квантовые числа, как характеристика электрона. Электронное строение атома. Электронные формулы.

Тема 2. Химическая связь (5 ч)

Химическая связь и её виды характерные для неорганических и органических веществ. Валентность и валентные возможности атомов. Электроотрицательность и ее периодичность. Степень окисления химических элементов. Особенности строения неорганических и органических веществ.

Раздел 2: Органическая химия.

Тема 3. Теоретические основы органической химии. (6 ч)

Предмет органической химии. Формирование органической химии как науки. Отличия органических веществ от неорганических. Первые органические синтезы. Деструктурные теории. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и ее значение. Явление изомерии в органической химии. Классификация органических соединений. Виды разрыва ковалентной связи в органических соединениях. Понятия о радикалах и функциональных группах. Направление и задачи органической химии на современном этапе.

Демонстрации. Ознакомление с образцами органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ, растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Плавление, обугливание и горение органических веществ.

УГЛЕВОДОРОДЫ (53 ч)

Тема 4. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы) (12+7 ч)

Алканы. Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Конформеры (конформация). Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов и их производных. Экологическая роль галогенкопроизводных алканов.

Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. Конформация циклоалканов.

Демонстрации. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия и бромной воде.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.

Практическая работа. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Тема 5. Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены) (13+5+6ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Химические свойства: реакции окисления в различных средах, разными окислителями, присоединения, полимеризации. Правило Марковникова. Получение и применение алкенов.

Алкадиены. Строение. Свойства, реакции присоединения и полимеризации. Мезомерный эффект. Применение алкадиенов. Природный каучук и резина.

Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Демонстрации. Получение ацетилена в лаборатории. Реакция ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.

Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.

Лабораторный опыт 1. Сборка шарострежневых моделей алкенов.

Лабораторный опыт 2. Изучение свойств каучука.

Тема 6. Ароматические углеводороды (арены) (10 ч)

Арены. Бензол и его гомологи. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола: реакция галогенирования, нитрования, алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Ориентирующие действие заместителей в бензольном кольце. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов, применение.

Демонстрации. Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола.

Тема 7. Природные источники углеводородов и их добыча (10 ч)

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. *Коксохимическое производство.*

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.
Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Тема 8. Спирты и фенолы (12 ч)

Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура. Свойства метанола (этанола), получение и применение. Химические свойства. Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы фенола. Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.

Демонстрации. Сравнение свойств спиртов (горение, растворимость в воде, взаимодействие с натрием) в гомологическом ряду. Получение диэтилового эфира.

Взаимодействие глицерина с натрием, гидроксидом меди (II). Горение глицерина. Растворимость фенола в воде и щелочах при обычной температуре и нагревании; взаимодействие глицерина с натрием; вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Взаимодействие фенола с раствором хлорида железа (III) и бромной водой. Бактерицидное действие фенола (свертывание белка в его присутствии).

Лабораторные опыты. 1. Реакция окисления этилового спирта оксидом меди (II). 2. Изучение физических свойств глицерина (вязкость, летучесть, растворимость в воде).

Взаимодействие глицерина с гидроксидом (II). 3. Растворение фенола в воде и изучение его свойств. Качественные реакции на фенол.

Тема 9. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны. (4 ч)

Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Кетоны, особенности строения, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства. Ацетон — представитель кетонов. Строение молекулы. Применение. Генетическая связь альдегидов и кетонов с другими классами органических соединений.

Демонстрации. Взаимодействие метаналя (этаналя) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II). Растворение в ацетоне различных органических веществ.

Лабораторные опыты. Получение этаналя окислением этанола. Окисление метаналя (этаналя) аммиачным раствором оксида серебра(I). Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди(II).

Тема 10. Карбоновые кислоты (11 ч)

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд придельных одноосновных кислот. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Реакции общие с другими кислотами (взаимодействие с металлами оксидами металлов и солями), галогенирования, этерификации. Получение карбоновых кислот и применение. Особые свойства применение и получение муравьиной, уксусной, масляной кислот. Высшие жирные кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Краткие сведения о распространение в природе, составе, строение, и свойствах.

Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах: олеиновая и линолевая кислоты.

Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений. **Демонстрации.** Опыты, иллюстрирующие химические свойства уксусной кислоты. Свойства уксусной и муравьиной кислоты. Отношение карбоновых кислот к бромной воде и перманганату калия.

Лабораторный опыт. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой.
Практические работы

- Получение и свойства карбоновых кислот.
- Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Тема 11. Сложные эфиры. Жиры. Мыла (9 ч)

Сложные эфиры: свойства, получение, применение. Жиры. Строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение. Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

Лабораторные опыты. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкций по применению.

Тема 12. Углеводы. Сахара (18 ч)

Общее понятия об углеводах. История открытия. Классификация, изомерия и номенклатура.

Моносахариды. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия. Оптическая (зеркальная) изомерия. Химические свойства. Природные источники, способы получения и применение. Превращение глюкозы в организме человека.

Фруктоза — изомер глюкозы. Особенности строения и свойства. Рибоза и дезоксирибоза - особенности строения, свойства, значение для живых организмов.

Дисахариды. Олигосахара: восстанавливающие и не восстанавливающие. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Строение молекулы. Физические и химические свойства. Промышленное получение. Применение. Лактоза и мальтоза особенности строения и свойства, применение.

Полисахариды. Классификация нахождение в природе.

Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Крахмал. Строение крахмального зерна: амилаза и амилопектин. Свойства. Применение. Декстрины. Целлюлоза. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы получение и свойства. Применение. Пироксилин. Хитин. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Применение. Ацетатное волокно.

Демонстрация. Опыты, подтверждающие химические свойства глюкозы и сахарозы. Термическое разложение древесины. Гидролиз целлюлозы в присутствии серной кислоты.

Лабораторные опыты. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра). Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Взаимодействие крахмала с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

Тема 13: Азотосодержащие органические соединения (16 ч)

Нитросоединения. Амины. Ароматические амины. Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Образование биполярного иона, α-аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойства. Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты. Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

Тема 14: Белки и нуклеиновые кислоты (10 ч)

Пептиды и полипептиды. Состав и строение. Полипептиды и их биологическая роль. Названия полипептидов. Гормоны (инсулин), антибиотики (пенициллин), природные токсины. Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение белков. Физические свойства. Методы изучения белков. Характеристика химических связей, поддерживающих пространственную структуру. Химические свойства. Денатурация и ренатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген. Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов.

Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Строение молекул

нуклеиновых кислот: азотистые основания, нуклеотиды. Принцип комплементарности. Общие представления о структуре ДНК. Редупликация ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Матричные, рибосомные, транспортные РНК. Транскрипция. Трансляция. Триплетный генетический код.

Тема 15: Синтетические и высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе (11 ч)

Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физические и химические свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Синтетические каучуки: изопреновый, хлорпреновый, дивиниловый, бутадиенстирольный. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна.

11 КЛАСС.

11 класс (170 часов, 5 часов в неделю)

Тема 1. Повторение основных вопросов курса органической химии (18 часов).

Генетическая связь органических веществ, характеристика основных классов соединений, их строение и химические свойства. Зависимость свойств органических веществ от их состава, строения и природы химической связи. Качественные реакции на органические вещества разных классов соединений. Полимеры и материалы на их основе. Реакции лежащие в основе получения полимеров. Явление изомерии в органической химии. Виды изомерии. Вычисления по химическим формулам и уравнениям реакций. Природные источники углеводов и органические синтезы на их основе.

Тема 2. Важнейшие химические понятия и законы. Первоначальные химические понятия (20 часов).

Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. s-, p-, d-, f-элементы. Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Теория строения атома — научная основа изучения химии. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Демонстрация. Модели атомов и молекул, схемы, таблицы, набор ЦОР «Теоретические основы общей химии» и «Периодическая система».

Лабораторные опыты. 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. 2. Растворение хлорида натрия. 3. Прокаливание медной проволоки. 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор

Тема 3. Химическая связь и строение вещества (10 часов).

Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная

связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Амольфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы. Комплексные соединения. Строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.

Демонстрации. Образцы веществ. Модели молекул, кристаллических решеток. Эксперимент по получению и изучению свойств комплексных соединений меди и кобальта.

Лабораторный опыт. Изучение моделей кристаллических решеток и веществ с различной структурой (кварц, хлорид натрия, железо, графит).

Тема 4. Вещества и их системы (20 часов).

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

Демонстрации. Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы. Таблицы и схемы классификации дисперсных систем.

Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

Тема 5. Закономерности протекания химических реакций (10 часов).

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс. Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов. Простые и сложные реакции.

Демонстрации. Схемы. Таблицы. Опыты, отражающие зависимость скорости химических реакций от природы и измельчения веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и с разбавленной серной кислотой.

Практическая работа. Влияние условий на скорость химической реакции.

Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (12 часов).

Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Брестеда-Лоури. Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений. Степень гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование

направлений ОВР. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Демонстрации: Диссоциация и электропроводность различных веществ. Схема устройства гальванического элемента и аккумулятора. Опыты, показывающие электропроводность расплавов и растворов веществ различного строения и электрохимическую коррозию. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Амфотерность и закономерности протекания реакций обмена.

Лабораторные опыты. 1. Определение рН биологических жидкостей с помощью универсального индикатора, одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Окраска индикаторов в различных средах. 4. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы).

Расчетные задачи. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

Тема 7. Металлы. Общая характеристика (25 часов).

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение. Общая характеристика металлов IIA-группы. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюминотермия. Получение и применение алюминия. Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и III. Качественные реакции на катионы железа. Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Демонстрации. Взаимодействие лития, натрия, магния и кальция с водой, лития с азотом воздуха, натрия с неметаллами. Схема получения натрия электролизом расплава щелочи. Гашение негашеной извести. Взаимодействие алюминия с водой, бромом, иодом. Гидролиз солей алюминия. Качественные реакции на ионы железа Fe^{+2} и Fe^{+3} , образцы сплавов железа. Образцы металлов f-элементов и их сплавов, а также некоторых соединений. Опыты, иллюстрирующие основные химические свойства соединений d-элементов.

Лабораторные опыты. Получение и изучение свойств комплексных соединений f-элементов.

Практические работы. 1. Жесткость воды и способы её устранения, 2. Исследование свойств соединений алюминия и цинка. 3. Соединения меди и железа.

Тема 8. Неметаллы и их характеристика (43 часа).

Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды, Кислородсодержащие соединения хлора.

Общая характеристика элементов VI A группы: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. Оксиды и пероксиды. Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения. Общая характеристика элементов VA-

группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислота и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения. Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика f- элементов IVA группы и форм их соединений. Углерод: аллотропные видоизменения: графит, алмаз, поликумулен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли. Кремний: аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла. Демонстрации. Таблицы и схемы строения атомов, распространения элементов в природе, получения и применения соединений неметаллов. Опыты по электролизу воды, электропроводности водопроводной воды, разложению пероксида водорода, вытеснению галогенов из их солей, получению аллотропных модификаций кислорода, серы и фосфора. Реакции, иллюстрирующие основные химические свойства серы, кислорода, фосфора. Растворение серной кислоты в воде, гигроскопические свойства серной кислоты, взаимодействие концентрированной и разбавленной серной кислот с металлами. Получение и наблюдение растворимости аммиака. Разложение солей аммония при нагревании. Гидролиз солей аммония. Образцы соединения кремния, цемента, изделия из разных видов керамики.

Лабораторные опыты. 1. Качественная реакция на галогенид-ионы. 2. Качественная реакция на нитраты (проведение кольцевой пробы).

Практические работы. 1. Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений. 2. Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач. 3. Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств.

Тема 9. Взаимосвязь органических и неорганических соединений (4 часа).

Неорганические вещества. Органические вещества. Их классификация. Взаимосвязь неорганических и органических реакций. Органические и неорганические вещества в живой природе. Строение, элементарный состав и взаимосвязи объектов живой и неживой природы. Элементы-органогены и их биологические функции. Круговороты элементов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки: вода, минеральные соли, липиды, белки, углеводы, аминокислоты, ферменты. Обмен веществ и энергии в живой клетке. Элементоорганические соединения и их роль в жизни человека.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

Тема 10. Химия и жизнь (3 часа).

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования).

Химия и здоровье. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Тема 11. Технологические основы получения веществ и материалов (5 часов).

Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия; металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака.

Демонстрации. Образцы металлических руд и другого сырья для металлургических производств. Модель колонны синтеза для производства аммиака. Схемы производства чугуна и стали.

Планируемые образовательные результаты

Освоение учебного предмета химии на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к историческому и научному наследию отечественной химии;
- интерес и познавательные мотивы в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии.

Гражданское воспитание:

- осознание обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовность к совместной творческой деятельности;
- способность понимать и принимать мотивы других при анализе различных видов учебной деятельности.

Духовно-нравственное воспитание:

- нравственное сознание, этического поведения;
- способность оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; поступков;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий.

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

Формирование 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)

Трудовое воспитание:

- 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;

Экологическое воспитание:

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

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- умение применять полученные знания на практике в полевых условиях
- умение обращаться с химическими веществами в быту
- умение корректно использовать средства защиты при столкновении с химическим оружием

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

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.

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;

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 т. п.);
- 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.

Универсальные коммуникативные действия:

Общение:

- 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.

Совместная деятельность (сотрудничество):

— приобретать опыт ученической совместной деятельности, проявлять способность и готовность к групповому поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— 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.

Самоконтроль (рефлексия):

—важный инструмент для личностного и профессионального развития, позволяющий выявить сильные и слабые стороны, определить цели и способы их достижения, а также сделать выводы из прошлых ошибок и опыта

Эмоциональный интеллект:

—включает в себя умение оценивать, контролировать и выражать свои эмоции, понимание того, как эмоции влияют на поведение и принятие решений, а также умение держать в узде свои отрицательные эмоции в ситуациях, где они могут быть непродуктивными или вредными

Принятие себя и других:

—осознание своих недостатков и ошибок, признание своей уникальности и ценности без условной оценки; уважение к индивидуальности другого человека, понимание и принятие его сильных и слабых сторон без попыток изменить его

Предметные результаты:

Предметные результаты освоения программы СОО по химии на углублённом уровне 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 предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» формируют:

1) представления: 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;

2) 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);

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

4) умения: 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;

5) умения: 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 др.);

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

7) умение применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

8) умение 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;

9) умение 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;

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

11) умение владеть 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; 12) умения: 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;

13) умения: 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;

14) умения: 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;

15) умения: 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;

16) умения: 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;

17) умения: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др.), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

11 КЛАСС

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

1) представления: 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 культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) умение владеть 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;

3) умения: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

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

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

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

7) умение: 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 т. п.); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

8) умение раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

9) умения: 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;

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

11) умение 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);

12) умение 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);

13) умение 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;

14) владение 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;

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

16) умение 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;

17) умение: 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; формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

18) умения: 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 среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

19) умения: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др.), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Тематическое планирование. 10 класс.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала
	Повторение основных вопросов курса неорганической химии.	1	1. https://showslide.ru/povtorenie-osnovnikh-voprosov-kursa-neorganicheskoy-khimii-klassa-750200 2. https://pandia.ru/text/80/619/30460.php 3. https://pandia.ru/text/80/619/30460.php	1. Повторили основные вопросы курса неорганической химии. 2. Развили коммуникативные навыки путём работы в парах.
1	Строение атома и система химических элементов.	5	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-atomov-i-molekul 2. https://studarium.ru/article/144 3. https://chemege.ru/stroenie-atoma-2/	1. Изучили строение атома, систему химических элементов 2. Развили коммуникативные навыки путём работы в парах.
2	Химическая связь	5	1. https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/11/07/urok-na-temu-stroenie-veshchestv-himicheskaya-svyaz-11-klass 2. https://resh.edu.ru/tv-	1. Изучили химическую связь и строение вещества,

			program/archive/110 3. https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/btipy-himicheskikh-svyazeyb/egestroenie-veschestva-tipy-himicheskoy-svyazi-tipy-kristallicheskih-reshetok-stepen-okisleniya	научились применять знания на практике. 2. Развили коммуникативные навыки путём работы в парах.
3	Теоретические основы органической химии	6	1. https://orgchem.ru/chem1/part1.php 2. https://studopedia.ru/5_121800_teoreticheskie-osnovi-organicheskoy-himii.html 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-a-m-butlerova	1. Изучили теоретические основы органической химии, научились применять полученные знания на практике. 2. Развили коммуникативные навыки путём работы в парах.
	Углеводороды.	53	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/alkany-gomologicheskij-ryad-stroenie-nomenklatura-izomeriya 2. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-alkanov 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/alkenigovologicheskii-ryad-stroenie-nomenklatura-izomeria-fizicheskie-svoistva 4. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-alkenov 5. https://foxford.ru/wiki/himiya/gomologicheskij-ryad-arenov 6. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-arenov 7. https://foxford.ru/wiki/himiya/primeneniye-i-poluchenie-arenov	

7	Природные источники углеводов и их добыча	10	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/prirodnye-istochniki-uglevodorodov 2. https://foxford.ru/trainings/18459	Изучили природные источники углеводов, узнали о их добыче.
	Кислородосодержащие органические соединения.	12	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/aromaticheskie-spirty-fenoly 2. https://studarium.ru/article/188 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/gomologicheskie-ryady-aldegidov-i-ke-tonov 4. https://foxford.ru/wiki/himiya/poluchenie-i-primenenie-aldegidov-i-ke-tonov 5. https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-i-nomenklatura-karbonovyh-kislot 6. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-karbonovyh-kislot 7. https://foxford.ru/wiki/biologiya/uglevody-ih-stroenie-i-funktsii 8. https://foxford.ru/wiki/himiya/monosaharidy-stroenie-izomeriya-svoystva	
	Азотосодержащие органические соединения.	16	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/nitrosoedineniya 2. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-nitrosoedineniy 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/sposoby-polucheniya-nitrosoedineniy 4. https://foxford.ru/wiki/himiya/aminyanilin 5. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-aminov 6. https://foxford.ru/wiki/himiya/poluchenie-i-primenenie-aminov 7. https://foxford.ru/wiki/biologiya/aminokisloty 8. https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-klassifikatsiya-i-nomenklatura-aminokislot	
15	Синтетические и высокомолекулярные	11	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/iskusstvennye-i-sinteticheskie-polimery 2.	

	вещества.		https://foxford.ru/wiki/himiya/promyshlenoe-proizvodstvo-sinteticheskikh-voлокon	
Все го		170		

Тематическое планирование. 11 класс.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала
1	2	3	4	5
1	Повторение основных вопросов курса органической химии	18	1. https://infourok.ru/prezentaciya-geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klassami-organicheskikh-veschestv-1540148.html 2. https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/reshenie-zadach-na-opredelenie-sostava-organicheskikh-veschestv 3. https://yandex.ru/video/preview/7580727357532657234	
2	Важнейшие химические понятия и законы. Первоначальные химические понятия.	20	1. http://www.myshared.ru/slide/224861/ 2. https://nsportal.ru/skola/khimiya/library/2012/11/11/prezentatsiya-obshchie-khimicheskie-ponyatiya-i-zakony 3. https://theslide.ru/uncategorized/leksiya-n-1-tema-osnovnye-	

			ponyatiya	
3		10	<p>1. https://nsportal.ru/skola/khimiya/library/2020/11/07/urok-na-temu-stroenie-veshchestv-himicheskaya-svyaz-11-klass</p> <p>2. https://resh.edu.ru/temy-program/archive/110</p> <p>3. https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/btipy-himicheskikh-svyazeyb/egestroenie-veschestva-tipy-himicheskoy-svyazi-tipy-kristallicheskih-reshetok-stepen-okisleniya</p>	
	Химическая связь и строение вещества			
4		20	<p>1. https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnyesistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/fazovyesostoyaniya-veshchestv-dispersnyesistemy-sposoby-vyrazheniya-kontsentratsii</p> <p>2. https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/conspect/</p> <p>3. https://multiurok.ru/files/urok-dispersnyesistemy.html</p>	
	Вещества и их системы.			
5	Закономерности	10	1.	1. Изучили

	протекания химических реакций		https://infourok.ru/oporniy-konspekt-po-himii-na-temu-zakonomernosti-protekaniya-himicheskikh-reakciy-klass-1424243.html 2. https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-himicheskikh-reaktsiy 3. https://natalibrileno.ru/zakonomernosti-himicheskikh-reaktsij/	
6	Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов	12	1. https://compendium.school/chemistry/11klas/33.html 2. https://studarium.ru/article/159 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-i-svoystva-rastvorov-elektrolitov	
7	Металлы. Общая характеристика	25	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/obschie-himicheskie-svoystva-metallov 2. https://foxford.ru/wiki/himiya/osobennosti-stroeniya-i-svoystv-metallov 3. https://foxford.ru/wiki/okruzhayuschiy-mir/metalli	
8	Неметаллы и их характеристика	43	1. https://foxford.ru/wiki/himiya/himicheskie-svoystva-nemetallov 2. https://foxford.ru/wiki/himiya/osobennosti-stroeniya-	

			nemetallov 3. https://foxford.ru/wiki/himiya/poluchenie-i-primeneni-nemetallov	
9	Взаимосвязь органических и неорганических соединений	4	https://foxford.ru/wiki/himiya/geneticheskie-ryady-himicheskikh-soedineniy	
10	Химия и жизнь	3	1. https://foxford.ru/trainings/18366 2. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/conspect/	
11	Технологические основы получения веществ и материалов	5	1. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/conspect/ 2. https://urok.1sept.ru/articles/604177	
Всего		170		