

**Рабочая программа по
учебному предмету
«Химия» для 10-11 классов
(углубленный уровень)**

**Рабочая программа по учебному предмету «Химия»
Углубленный уровень**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

В соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования¹ предметные результаты изучения учебного предмета «Химия» предполагают:

1) овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

2) умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

3) наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

В основной образовательной программе среднего общего образования МБОУ СОШ № 4 требования к предметным результатам учебного предмета «Химия» конкретизированы с учетом Примерной основной образовательной среднего общего образования и распределены по разделам.

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
	1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
	1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства

¹ Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480)

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества	1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
	1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
	1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона , и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
	1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2. Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
	2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
	2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
3. Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Принятие ценностей семейной жизни	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
P₁ Целеполагание	P_{1.1} Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; P_{1.2} Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальные проекты
P₂ Планирование	P_{2.1} Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты P_{2.2} Самостоятельно составлять планы деятельности P_{2.3} Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности P_{2.4} Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	
P₃ Прогнозирование	P_{3.1} Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели P_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<i>P3.3</i> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод
<i>P4</i> Контроль и коррекция	<i>P4.1</i> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	Учебно-
<i>P5</i> Оценка	<i>P5.1</i> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
<i>P6</i> Познавательная рефлексия	<i>P6.1</i> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	
<i>P7</i> Принятие решений	<i>P7.1</i> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
<i>P8</i> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p><i>P8.1</i> Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p><i>P8.2</i> Владеть навыками разрешения проблем</p> <p><i>P8.3</i> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p><i>P8.4</i> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p><i>P8.5</i> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p><i>P8.6</i> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p><i>P8.7</i> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><i>P8.8</i> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><i>P8.9</i> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>P8.10</i> Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>P8.11</i> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p>	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод Межпредметные интегративные погружения Метод ментальных карт Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон Групповые и индивидуальные проекты Учебно-исследовательская деятельность Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П8.11.1</i> ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p><i>П8.11.2</i> оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p><i>П8.11.3</i> планировать работу;</p> <p><i>П8.11.4</i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П8.11.5</i> самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6</i> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П8.11.7</i> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><i>П8.11.8</i> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p><i>П8.11.9</i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П8.11.10</i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П8.11.11</i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П8.11.12</i> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p><i>П8.11.13</i> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><i>П8.11.14</i> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p><i>П8.11.15</i> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p><i>П8.11.16</i> вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	<p>и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<i>П9</i> Работа с информацией	<p><i>П9.1</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П9.2</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П9.3</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П9.4</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П9.5</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П9.6</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<i>П10</i> Моделирование	<i>П10.1</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<i>П11</i> ИКТ-компетентность	<i>П11</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К12</i> Сотрудничество	<p><i>К12.1</i> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><i>К12.2</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К12.3</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К12.4</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К12.5</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К12.6</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К12.7</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы,</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений <i>К12.8</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности	
<i>К13</i> Коммуникация	<i>К13.1</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

1.3. Предметные планируемые результаты

Основы органической химии

Обучающийся научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

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

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;

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;

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

характеризовать физические свойства органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

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

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

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

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

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

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

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

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания;

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

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

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

анализировать реакции горения веществ, содержащих углеводороды, как одних из техногенных загрязнителей атмосферы региона;

объяснять роль реакции горения ацетилена в сварке и резке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

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

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

характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

Теоретические основы химии

Обучающийся научится:

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;

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

характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

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

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

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

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;

объяснять и оценивать роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;

устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

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

Основы неорганической химии

Обучающийся научится:

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;

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

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

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

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

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

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

показывать значение объективного исследования загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина для качественного мониторинга состояния окружающей среды и уровня воздействия человека на природу региона;

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

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

Химия и жизнь

Обучающийся научится:

раскрывать на примерах роль химии в практической деятельности человека;

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

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

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

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

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;

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

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

приводить примеры практического использования знаний химии в решении экологических проблем Челябинской области;

показывать и оценивать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Южного Урала;

объяснять и оценивать роль ученых в развитие промышленности Челябинской области;

выделять техногенные источники загрязнения и различать существенные признаки видов основных загрязнителей атмосферы Челябинской области;

оценивать роль углеводородов в качестве сырья и топлива на промышленных предприятиях Челябинской области на основе использования предельных углеводородов в качестве топлива в регионе, а также в промышленности и в быту.

Обучающийся получит возможность научиться

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

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

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

прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов;

показывать и объяснять значение объективного исследования химической промышленности для качественного мониторинга состояния окружающей среды Южного Урала и уровня воздействия человека на природу.

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. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

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. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободно радикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

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. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту.

Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. ***Реакции горения веществ, содержащих углеводороды, как одних из техногенных загрязнителей атмосферы региона.*** Механизм реакции свободно радикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

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 (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

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. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. ***Роль реакции горения ацетилена в сварке и резке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области***. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. 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. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с

гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходств неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез

пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* 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.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

Практическая работа «Получение и свойства этилена».

Практическая работа «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».

Лабораторная работа «Качественная реакция на многоатомные спирты».

Лабораторная работа «Свойства глюкозы».

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* 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-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. 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. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. *Прогнозы Д. И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. ***Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области.***

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций.

Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации*. *Титр раствора и титрование*. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды*. *Водородный показатель (pH) раствора*. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды*. *Диаграмма Пурбэ*. **Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций.**

Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод*. *Стандартный электродный потенциал системы*. *Ряд стандартных электродных потенциалов*. *Направление окислительно-восстановительных реакций*. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Лабораторная работа «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора».

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA-IIIА-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения*. *Комплексные соединения алюминия*. *Алюмосиликаты*.

Металлы IB-VIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома*.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Нано структуры*. *Мировые достижения в области создания нано материалов*. *Электронное строение молекулы угарного газа*. *Получение и применение угарного газа*. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. **Круговорот углерода в живой и неживой природе**. **Загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина для качественного мониторинга состояния окружающей среды и уровня воздействия человека на природу региона**. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. ***Практическое использование знаний химии в решении экологических проблем Челябинской области.***

Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. ***Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.***

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 медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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 в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. ***Роль ученых в развитии промышленности Челябинской области.***

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. 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. ***Роль углеводородов в качестве сырья и топлива на промышленных предприятиях Челябинской области на основе использования предельных углеводородов в качестве топлива, промышленности и в быту.***

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. ***Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Южного Урала. Техногенные источники загрязнения и виды основных загрязнителей атмосферы Челябинской области.***

Лабораторная работа «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств».

Рассмотрено на заседании ШМО
Согласовано __, ____, ____ Г
____, ____, ____ Г.
Руководитель ШМО _____
Зам. директора по УВР _____

Календарно-тематическое планирование
по химии для 10 -11 классов
основного общего образования
(углубленный уровень)

Разработчик:
учитель химии I категории
Потапова Ирина Викторовна

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс (105 часа)**

Наименование учебника: Химия

Авторы: Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А.

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Химия и жизнь (1 час)	1	Научные методы познания в химии	<i>Значение объективного исследования химической промышленности для уровня воздействия человека на природу</i>	
2	Основы органической химии (84 часа)	2	Предмет органической химии Диагностическая работа №1	<i>Органические вещества в окружающей среде и промышленном производстве региона</i>	ДР №1
		3	Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова		
		4	Строение атома углерода и углеродный скелет органической молекулы		
		5	Химическая связь в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.		
		6-7	Классификация и номенклатура органических соединений Принципы образования названий органических соединений		
		8	Изомерия в органической химии, ее виды		
		9	Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических веществ		

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		10	Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества		
		11	Обобщение знаний по теме «Классификация органических соединений»		
		12-13	Типы химических реакций в органической химии		
		14	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений		
		15	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций. Терминологический диктант №1 по теме «Типы химических реакций в органической химии»		ТД № 1 по теме «Типы химических реакций в органической химии»
		16	Предельные углеводороды. Строение, номенклатура алканов		
		17	Физические свойства алканов. Получение и применение	<i>Использование метана и его гомологов как топлива в быту и промышленности Урала</i>	
		18	Химические свойства алканов		
		19	Этиленовые углеводороды. Строение и изомерия алкенов		
		20	Физические и химические свойства алкенов		
		21	Получение и применение алкенов Практическая работа №1 по теме «Получение и свойства этилена»	<i>Производство полимеров в Челябинской области. Проблема утилизации отходов полимерного производства на заводах региона</i>	ПР №1 по теме «Получение и свойства этилена»
		22	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»		
		23	Алкины. Строение и изомерия		
		24	Физические и химические свойства алкинов		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		25	Получение и применение алкинов	<i>Использование ацетилена в газовой сварке и резке металлов на предприятии ОАО «Мечел»</i>	
		26	Диеновые углеводороды. Строение и изомерия алкадиенов		
		27	Химические свойства алкадиенов		
		28	Получение диеновых углеводородов. Каучуки		
		29-30	Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства		
		31	Ароматические углеводороды, или арены. Физические свойства и получение аренов	<i>Применение аренов в качестве пестицидов, экологические последствия их использования в Челябинской области</i>	
		32-33	Химические свойства бензола и его гомологов		
		34	Применение аренов		
		35	Генетическая связь между классами углеводородов		
		36	Решение задач по теме «Качественный анализ органических соединений. Углеводороды»		
		37	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование		
		38	Состав нефти и ее переработка. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.	<i>Использование нефтепродуктов и природного газа как топлива для транспорта в Челябинской области</i>	
		39	Экологические проблемы добычи нефти и природного газа.		
		40	Экологические проблемы добычи нефти и природного газа.		К. р. №1

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		41	Состав, классификация, изомерия, физические свойства спиртов		
		42	Химические свойства предельных одноатомных спиртов		
		43	Химические свойства предельных одноатомных спиртов		
		44	Важнейшие представители класса спиртов. Получение и применение. Лабораторная работа №1 по теме «Качественная реакция на многоатомные спирты»		ЛР №1 по теме «Качественная реакция на многоатомные спирты»
		45	Фенолы. Строение, свойства, получение и применение	<i>Экологические кризисы, связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды Южного Урала</i>	
		46	Решение задач по теме «Спирты и фенолы»		
		47	Решение цепочек по теме «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»		
		48	Альдегиды и кетоны. Строение и изомерия		
		49	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.		
		50	Особенности строения и химических свойств кетонов		
		51	Получение и применение альдегидов и кетонов		
		52	Решение цепочек по теме «Химические свойства альдегидов и кетонов»		
		53	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях		

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		54	Обобщение знаний по теме «Спирты, фенолы и карбонилсодержащие соединения»		
		55	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура, физические свойства		
		56	Важнейшие представители карбоновых кислот и их значение	<i>Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве г. Аши</i>	
		57	Химические свойства карбоновых кислот		
		58	Способы получения карбоновых кислот		
		59	Сложные эфиры, строение и свойства, получение и применение		
		60-61	Жиры. Мыла и СМС	<i>Производство маргарина на предприятиях Челябинской области (Троицкий жиркомбинат)</i>	
		62	Решение цепочек по теме «Синтез сложного эфиров»		
		63	Решение цепочек по теме «Карбоновые кислоты»		
		64	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты и их производные»		
		65	Углеводы, их состав и классификация. Лабораторная работа № 2 по теме «Свойства глюкозы»		ЛР № 2 по теме «Свойства глюкозы»
		66	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	<i>Производство кондитерских изделий на Южном Урале</i>	
		67	Дисахариды		
		68	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза.		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		69	Практическая работа №2 по теме «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»		ПР №2 по теме «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»
		70-71	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы». Терминологический диктант №2 по теме «Углеводы»		ТД №2 по теме «Углеводы»
		72-73	Амины, строение, свойства, применение и получение		
		74-75	Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот		
		76	Белки как природные биополимеры	<i>Генная инженерия, ее возможности. производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, Южно-Уральск)</i>	
		77-78	Классификация и свойства белков		
		79	Классификация и свойства белков		
		80	Нуклеиновые кислоты		
		81	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих органических соединениях		

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		82	Решение цепочек по теме «Углеводы и азотсодержащие органические соединения»		
		83-84	Решение задач		
		85	Витамины.		
	Химия в жизни человека (16 часов)	86	Пищевые добавки.		
		87	Ферменты	<i>Продукция предприятий фармакологической промышленности региона</i>	
		88	Ферменты		
		89	Лекарства.		
		90	Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье		
		91	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Лабораторная работа №3 по теме «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств»		ЛР №3 по теме «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств»
		92	Химия в быту.		
		93	Химия в строительстве. Строительные материалы в практической деятельности человека. Терминологический диктант №3 по теме «Химия и жизнь»		ТД №3 по теме «Химия и жизнь»
		94-95	Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений		

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		96-97	Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ		
		98-99	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения	<i>Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Южного Урала. Техногенные источники загрязнения и виды основных загрязнителей атмосферы Челябинской области</i>	
		100-101	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения		ДР № 2
		102-105	Резервное время		

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

11класс (102 часа)

Наименование учебника: Химия

Авторы: Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А.

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Теоретические основы химии (48 часов)	1	Современная модель строения атома		ДР № 3
		2	Строение атомного ядра. Квантовые числа. Диагностическая работа № 3	<i>Снежинск и Озерск – центры атомной промышленности области</i>	
		3	Электронные конфигурации атомов химических элементов		
		4	Валентные возможности атомов химических элементов		
		5	Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома		
		6	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		
		7-8	Зависимость свойств элементов и соединений от их положения в Периодической системе		
		9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома»		
		10	Строение вещества. Электронная природа химической связи. Ионная химическая связь		
		11	Ковалентная химическая связь и механизмы ее образования		
		12	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		13	Металлическая химическая связь и механизмы ее образования		
		14	Водородная химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия		
		15	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решёток		
		16	Причины многообразия веществ		
		17	Решение задач		
		18-19	Химические реакции. Классификация реакций в неорганической химии		
		20	Химические реакции. Классификация реакций в органической химии	<i>Производство серной кислоты, металлургическое производство в регионе</i>	
		21	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов в природе и промышленном производстве.	<i>Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области</i>	
		22	Катализ и катализаторы		
		23	Закон Гесса и следствия из него		
		24	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения		
		25	Решение задач на расчет теплового эффекта реакции		
		26	Обратимость реакций. Химическое равновесие		
		27	Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Роль смещения равновесия в технологических процессах	<i>Химические реакции, связанные с загрязнением окружающей среды в Челябинской области</i>	
		28	Электролитическая диссоциация. Реакции в растворах электролитов		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		29	pH раствора как показатель кислотности среды. Лабораторная работа №4 по теме «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора»		ЛР №4 по теме «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора»
		30	Качественные реакции на ионы в растворе		
		31	Дисперсные системы, их классификация		
		32	Коллоидные растворы. Истинные растворы		
		33-34	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы		
		35	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси		
		36	Повторение и обобщение пройденного материала		
		37	Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность		
		38-39	Гидролиз солей. Применение гидролиза в промышленности		
		40	Значение гидролиза в биологических обменных процессах.		
		41	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества		
		42	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов	<i>Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала</i>	

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
				<i>на примере окислительно-восстановительных реакций</i>	
		43	Методы электронного и электронно-ионного баланса		
		44	Электролиз растворов и расплавов солей	<i>Применение электролиза на предприятиях региона</i>	
		45	Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия		
		46	Коррозия металлов, способы защиты металлов от коррозии	<i>Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях области</i>	
		47	Классификация неорганических и органических веществ. Комплексные соединения		
		48	Контрольная работа № 2 по теме «Теоретические основы химии»		КР № 2 по теме «Теоретические основы химии»
	Основы неорганической химии (54 часа)	49-50	Общая характеристика элементов IA-IIIА-групп		
		51-52	Соединения щелочных и щелочноземельных металлов		
		53	Жесткость воды. Виды жесткости воды		
		54	Способы устранения временной жесткости воды		
		55	Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты		
		56-57	Металлы IB-VIВ-групп. Особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение	<i>Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и</i>	

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
				<i>цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций</i>	
		58-59	Соединения металлов побочных подгрупп	<i>Месторождения руд черных и цветных металлов на территории области. Производство чугуна и стали, цветных металлов на металлургических предприятиях области</i>	
		60	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления	<i>Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе химических производств региона</i>	
		61	Медь		
		62	Цинк		
		63	Хром. Комплексные соединения хрома		
		64	Марганец		
		65	Решение задач по теме «Металлы»		
		66	Повторение и обобщение пройденного материала. Терминологический диктант №4 по теме «Металлы»		ТД №4 по теме «Металлы»
		67-68	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)		
		69	Общая характеристика элементов IVA-группы		
		70	Свойства, получение и применение угля		
		71	Синтез-газ как основа современной промышленности		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		72	Активированный уголь как адсорбент. Биологическое действие угарного газа	<i>Загрязнения окружающей среды при сжигании угля, газа, бензина для качественного мониторинга состояния окружающей среды и уровня воздействия человека на природу региона</i>	
		73	Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты		
		74	Качественные реакции на карбонат-ион (составление цепочек)		
		75	Кремний и его соединения		
		76	Общая характеристика элементов VA-группы		
		77	Азот и его соединения		
		78	Качественные реакции на ион аммония (составление цепочек)		
		79	Фосфор и его соединения. Биологическая роль фосфатов		
		80	Общая характеристика элементов VIA-группы		
		81	Соединения серы. Особые свойства концентрированной серной кислоты		
		82-83	Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы (составление цепочек)		
		84	Общая характеристика элементов VIIA-группы. Галогены		
		85	Особенности химических свойств фтора		
		86	Соединения галогенов. Галогеноводороды и их получение		
		87	Качественные реакции на галогенид-ион (составление цепочек)		

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		88	Хлор и его кислородсодержащие соединения хлора		
		89	Особенности химических свойств йода и брома		
		90	Применение галогенов и их важнейших соединений		
		91	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях		
		92	Благородные газы. Применение благородных газов		
		93	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов		
		94-95	Обобщение и применение знаний по теме «Неметаллы»		
		96	Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы»		КР № 3 по теме «Неметаллы»
		97-98	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		
		99	Практическая работа №3 по теме Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»		ПР №3 по теме Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»
		100	Практическая работа №4 по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»		ПР №4 по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
		101	Обобщение и систематизация знаний за курс органической химии Диагностическая работа №3		ДР № 3
		102	Резервное время		

Оценочные материалы по химии
для 10-11 классов
основного общего образования
(углубленный уровень)

Оценочные материалы химия 10-11 класс углубленный уровень

№ п/п	Класс	Форма	Источник
1	10	Диагностическая работа №1(входная)	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
2	10	Контрольная работа № 1 (итоговая)	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
3	10	Контрольная работа №1	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
4	10	Лабораторная работа №1	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
5	10	Лабораторная работа №2	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
6	10	Лабораторная работа №3	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
7	10	Практическая работа№1	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
8	10	Практическая работа№2	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
9	10	Терминологический диктант №1	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
10	10	Терминологический диктант №2	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
11	10	Терминологический диктант №3	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
12	10	Диагностическая работа №2(итоговая)	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
13	11	Контрольная работа № 2	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
14	11	Контрольная работа № 3	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
15	11	Лабораторная работа №4	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
16	11	Практическая работа №3	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
17	11	Практическая работа №4	Репозиторий Р1.3.3.10, МРООП
18	11	Терминологический диктант №4	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
19	11	Диагностическая работа №3(итоговая)	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП

Приложение
к рабочей программе
среднего общего образования
«МБОУ СОШ № 4»

**Методико-дидактическое обеспечение
по химии для 10-11 класса
(углубленный уровень)**

1. Химия 10 класс. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений с углубленным уровнем изучением химии. С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков –М., Просвещение, 2020

Дополнительная литература для учителя:

1. Поурочные разработки по химии к учебникам О.С. Gabrielyana, Л.С. Гузея, Г.Е. Рудзитиса 10-11 класс. М.Ю Горковенко- М. « ВАКО» 2005

Дополнительная литература для учащихся с повышенными образовательными потребностями:

1. Химия. Пособие-репетитор. А.С. Егоров. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013

2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии (для поступающих в ВУЗы). М., Просвещение, 2002

• **Интернет -ресурсы:**

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов:

- Министерство образования РФ :

<http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>

- Тестирование online 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

- Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: <http://www.teacher.fio>

- Новые технологии в образовании: <http://www.edu.seana.ru/main/>

- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/>

- Мегаинциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://www.mega.km.ru/>

- Сайт «Я иду на урок химии»: <http://.1september.ru/>

- Коллекции ЦОР: <http://school-collection.edu.ru/collection.organik/>

- Коллекции средней школы: <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>

- Основы химии: электронный учебник «Химия для всех»: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии:

<http://school-sector.relarn.ru/nsm/>

- Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале

Chemnet: <http://chemfiles.narod.ru/>