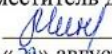


ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 3,
филиал Муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
Заводоуковского муниципального округа
«Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 2»
(СОШ № 3, филиал МАОУ «СОШ № 2»)

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
учителей ЕНЦ
Протокол № 4
от «28» августа 2026 г.
Руководитель: 
/Дёмин И.М./

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора филиала
 /Мингалёва А.А./
от «29» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
от «29» августа 2026 г.
№ 142-0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Химия» (базовый уровень)
Уровень среднего общего образования

Составитель:
Овчаренко И.В.,
учитель химии

Заводоуковск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Химия» разработана на основе следующих документов:

ФГОС СОО, утв. приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 с изм. от 12.08.2022 № 732 (в действующей редакции);

Приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

Приказа Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

Приказа Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего образования и среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

ФОП СОО, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 (с обновлением от 12.07.2023 № 74228);

Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе курсов внеурочной деятельности), учебных модулей, разрабатываемых на основе обновленных ФГОС и в соответствии с требованиями Федеральных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 16 июня 2025 г. № 25 (приказ от 16.06.2025 № 107-О).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в

формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на

формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и

обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Воспитательный потенциал химии реализуется через ряд важных аспектов, способствующих развитию личности учащегося. Рассмотрим подробнее некоторые из них:

1. Формирование научного мировоззрения

Изучение химии способствует становлению естественно-научной картины мира. Учащиеся осваивают объективные законы природы, учатся анализировать причинно-следственные связи явлений и процессов. Это формирует критическое мышление, способность отличать научные факты от псевдонаучных утверждений, аргументированно отстаивать свою позицию и понимать границы применимости научных теорий.

2. Развитие познавательной активности и интеллектуальных способностей

Решение расчетных задач, проведение мысленных экспериментов и анализ химических превращений развивают логическое, абстрактное и алгоритмическое мышление. Поиск нестандартных решений при выполнении лабораторных работ стимулирует творческие способности. Процесс познания воспитывает инициативность, самостоятельность планирования учебной деятельности, ответственность за результат и готовность к непрерывному образованию.

3. Воспитание трудолюбия, аккуратности и культуры безопасности

Химический эксперимент требует высокой концентрации внимания, точности измерений, строгого соблюдения инструкций и техники безопасности. Осваивая методы качественного и количественного анализа, синтеза веществ, учащиеся вырабатывают навыки ответственного отношения к труду, умение планировать этапы работы, распределять время и доводить начатое дело до конца. Работа в парах или группах при подготовке проектов развивает коммуникативные навыки и культуру сотрудничества.

4. Патриотическое воспитание и гражданская идентичность

История химической науки России богата примерами выдающихся открытий мирового уровня. Включение в содержание уроков биографических сведений об отечественных ученых (Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, Н. Н. Зинин, С. В. Лебедев, Н. Д. Зелинский и др.) позволяет продемонстрировать вклад нашей страны в мировую цивилизацию. Изучение истории отечественной химической промышленности (создание синтетического каучука, минеральных

удобрений, оборонных технологий) формирует чувство гордости за достижения соотечественников, уважение к научному наследию России.

4. Экологическое воспитание

Курс химии предоставляет фактическую базу для понимания глобальных экологических проблем (парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, утилизация полимеров). Учащиеся изучают принципы зеленой химии, основы рационального природопользования и безопасной переработки отходов, что закладывает основы экологически целесообразного поведения.

Профориентационная составляющая курса химии в 10–11 классах направлена на содействие осознанному профессиональному самоопределению обучающихся. На данном этапе обучения предмет выполняет функцию связующего звена между фундаментальной наукой и будущей профессиональной деятельностью школьника.

Ключевые аспекты реализации профориентационного потенциала:

- Демонстрация межпредметных связей и спектра профессий. Изучение химии позволяет раскрыть взаимосвязь теоретических знаний с практической деятельностью человека. Химические знания выступают фундаментом для целого ряда отраслей: медицины и фармации (биохимия, фармакология), инженерии и материаловедения (химическая технология, нефтехимия, создание полимеров и композитов), экологии (мониторинг окружающей среды, утилизация отходов), пищевой промышленности и сельского хозяйства (агрохимия). Это помогает учащимся сформировать целостное представление о профессиональном мире и увидеть прикладной характер изучаемой науки.

- Развитие аналитических компетенций и навыков решения проблем. Работа с химическими задачами и постановка лабораторных опытов требуют от учащихся анализа условий, выдвижения гипотез, планирования алгоритмов действий и интерпретации полученных данных. Сформированные таким образом навыки критического мышления, системного подхода к решению задач и объективной оценки результатов являются универсальными метапредметными компетенциями, востребованными в любой высокотехнологичной сфере деятельности.

- Формирование мотивации к научно-технологической деятельности. Знакомство с современными достижениями отечественной и мировой химической науки, демонстрация занимательных экспериментов высокого уровня сложности и разбор реальных кейсов из индустрии способствуют пробуждению познавательного интереса. Это стимулирует школьников к выбору карьерных траекторий в области естественных наук, технологий, инженерии и математики (STEM), включая исследовательскую работу и наукоемкое производство.

Единая модель профориентации реализуется в следующих темах:

10 класс:

1. Предмет органической химии. Природные источники углеводов. Использование профориентационно – ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (инженера-геолога).

2. Спирты, фенолы. Использование профориентационно – ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (лаборант химического анализа, химик-технолог)

3. Полимеры и пластмассы. Профориентационная виртуальная экскурсия по цехам ЗапСибНефтехима «Сибур» г. Тобольск. ЕМП знакомство с профессиями эколог-химик, эксперт-товаровед, агроном, инженер по переработке отходов.

11 класс:

1. Металлы и сплавы. Металлы. Расширение профориентационного пространства урока (виртуальная экскурсия «Металлургический комбинат» г. Тюмень)

2. Гидролиз. Буферные системы. Использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с профессиями, условиями труда, значимыми профессиональными качествами личности (вся правда о профессии анестезиолог-реаниматолог)

3. Химия и жизнь. Бытовая химия. Использование профориентационно иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (задачка для химика-аналитика)

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- наличие мотивации к обучению;

- целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

- готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

- наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

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

- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

2) патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

6) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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

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

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

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

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

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

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

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

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

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

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

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

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

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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 своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

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

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

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

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

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

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, 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), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённой классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

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

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

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

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Тoluол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение.

Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»
10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова ЕМП: Использование профориентационно – ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (инженера-геолога).	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		3			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.3	Ароматические углеводороды	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		13	1	1	
Раздел 3. Кислородсодержащие					
3.1	Спирты. Фенол ЕМП: Использование профориентационно –	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

	ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (лаборант химического анализа, химик-технолог)				
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
3.3	Углеводы	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		13	1	1	
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		3			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
	Пластмассы. Каучуки. Волокна ЕМП: Профориентационная виртуальная экскурсия по цехам ЗапСибНефтехима «Сибур» г. Тобольск. ЕМП знакомство с профессиями эколог-химик, эксперт-товаровед, агроном, инженер по переработке отходов.	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн	Практич	

			ые работы	еские работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ ЕМП: использование межпредметных практических заданий, отражающих профессиональную деятельность (решение кейса «Загадочный материал: почему графит скользкий, а алмаз — самый твёрдый?» химия+физика)	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.3	Химические реакции ЕПМ: Использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с профессиями, условиями труда, значимыми профессиональными качествами личности (вся правда о профессии анестезиолог- реаниматолог)	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		13	1	1	
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Металлы	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.2	Неметаллы	9	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		17	1	2	
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Химия и жизнь ЕПМ: Использование	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

	профориентационно иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией (задача для химика-аналитика)				
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

КОДИФИКАТОРЫ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ООП

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
1.2	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.3	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений
1.4	сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения
1.5	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу

	(группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)
1.5	Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные)
1.6	Сформированность умения применять: положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ
2	Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения
2.1	Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин)
2.2	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота)
2.3	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул
2.4	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки
3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	Сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
3.2	Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов
3.3	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
3.4	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по

	известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)
3.5	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, сеть Интернет и другие)
3.6	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения
1.2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ
1.3	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
2	Углеводороды
2.1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение
2.2	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение
2.3	Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины
2.4	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение
2.5	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам
2.6	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки
3	Кислородсодержащие органические соединения
3.1	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение),

	применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля
3.2	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола
3.3	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение
3.4	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие
3.5	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров
3.6	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)
4	Азотсодержащие органические соединения
4.1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды
4.2	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
5	Высокомолекулярные соединения
5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация
5.2	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины

КОДИФИКАТОРЫ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ООП

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
-----------------------------	---

1	Теоретические основы химии
1.1	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека
1.2	Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов
1.3	Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)
1.4	Сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)
1.5	Сформированность умений определять характер среды в водных растворах неорганических соединений
1.6	Сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
1.7	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
1.8	Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
1.9	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.10	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов
1.11	Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)
2	Общая и неорганическая химия
2.1	Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Д.И.

	Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции
2.2	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия « <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
2.3	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.4	Сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу (группе) соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)
2.5	Сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие)
2.6	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.7	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
2.8	Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов
2.9	Сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства
3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически

	обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
3.2	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, сеть Интернет и другие)
3.3	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды
3.4	Осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека
3.5	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов
1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки
1.3	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь
1.4	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе
1.6	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
1.7	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях
1.8	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.9	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье

1.10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена
1.11	Окислительно-восстановительные реакции
2	Неорганическая химия
2.1	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)
2.2	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений
2.3	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
2.4	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике
2.5	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
3	Химия и жизнь
3.1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций
3.2	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения
3.3	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни

КОДИФИКАТОРЫ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ООП ДЛЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» ГИА

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, π -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры,

	структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов

	1-4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s -, p -, d -электронные орбитали, энергетические уровни
6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	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, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)
10	Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
10.1	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)
10.2	массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объёмных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией

13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебнонаучная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов p -, d -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	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. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения
1.8	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на

	состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи, σ - и π -связи, sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов
3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов

3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона
3.13	Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты
3.14	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот
3.15	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)
3.16	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и

	восстановлением нитропроизводных углеводов
3.17	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
3.19	Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводов)
4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности
5	Типы расчётных задач
5.1	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчёты теплового эффекта реакции
5.3	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
5.7	Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»
5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
6	Алкены: состав и строение, свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
8	Практическая	1		1	Библиотека ЦОК

	работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»				https://m.edsoo.ru/7f41a636
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
13	Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
14	Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
15	Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

16	Контрольная работа по разделу «Углеводороды»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
17	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
18	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
20	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
23	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

	Гидролиз сложных эфиров				636
26	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
27	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
29	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
30	Общая характеристика азотсодержащих органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
31	Амины: метиламин и анилин	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
32	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
34	Основные методы	1			Библиотека ЦОК

	синтеза высокомолекулярны х соединений. Пластмассы, каучуки, волокна				https://m.edsoo.ru/7f41a636
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы	
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
5	Валентность. Электроотрицательнос ть. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

	Массовая доля вещества в растворе				636
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
14	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
28	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636

30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
33	Человек в мире веществ и материалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
34	Химия и здоровье человека	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ

Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»

10 класс

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу (группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)	1.3	МП 1.1.1	Б	1
2.	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные	1.2	МП 1.3.1	Б	1

	соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека				
3.	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота)	2.2	МП 1.2.3	Б	1
4.	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул	2.3	МП 1.2.3	Б	1
5.	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу (группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)	1.3	МП 1.2.3	Б	1

6.	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ	2.1 - 2.5	МП 1.2.3	Б	1
7.	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ	2.1 - 2.5	МП 1.2.3	Б	1
8.	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки	2.6	МП 1.2.6	Б	1
9.	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ	2.1 - 2.5	МП 1.2.3	Б	1
10.	Сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения	2.3	МП 1.2.3	Б	1
11.	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических	2.1 - 2.5	МП 1.2.3	П	3

	реакций с использованием структурных формул				
12.	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)	2.2	МП 1.2.3	П	3
Всего заданий – 12, из них по уровню сложности: Б – 10; П – 2. Максимальный первичный балл – 16					

Система оценивания

Ответ на каждое из заданий 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 оценивается 1баллом.

Ответ на каждое из заданий 11, 12 оценивается от 0 до 3 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 16

№ задания	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
11	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения схемы записаны неверно	0
	Максимальный балл	3
12	Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2

	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	3

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-6	7-12	13-14	15-16

Продолжительность работы 40 минут (1 урок)

1. Установите соответствие между формулой углеводорода и классом, к которому он относится.

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА КЛАСС УГЛЕВОДОРОДА

1) C_6H_6

А) Алкан

2) C_3H_6

Б) Алкен

3) C_4H_{10}

В) Алкин

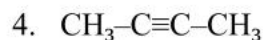
4) C_2H_2

Г) Арен

Д) Алкадиен

2. Формула вещества, имеющего пространственные изомеры, это:

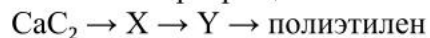
1. $CHCl=CH_2$
2. $CH_2=CH-CH_3$
3. $CH_3-CH_2-CH_3$



3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует пропилен.

1. вода
2. водород
3. кислород
4. хлороводород
5. гидроксид натрия

4. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

1. этин и этен
2. этен и этан
3. этен и этен
4. этен и этанол

5. Название углеводорода $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--C}\equiv\text{CH}$:

1. 3-метилбутин-1
2. 2-метилбутин-3
3. 3-метилбутин-4
4. пентин-1

6. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов?

А. Все алкены вступают в реакции присоединения.

Б. Все алканы вступают в реакции замещения с бромом.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
----------------------	-----------------

1) бензол + Cl_2 (кат.)	
----------------------------------	--

	А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
--	------------------------------------

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
----------------------	-----------------

2) этен + HCl	Б) C ₆ H ₆ Cl ₆
---------------	--

3) ацетилен + H ₂ O	В) C ₆ H ₅ Cl
--------------------------------	-------------------------------------

4) бензол + Cl ₂ (UV)	Г) CH ₃ CHO
----------------------------------	------------------------

8. Установите соответствие между видом крекинга и его основной характеристикой.

ВИД КРЕКИНГА	ХАРАКТЕРИСТИКА
--------------	----------------

1) Термический	А) Протекает при более низких температурах с использованием катализаторов (цеолиты)
----------------	---

2) Каталитический	Б) Протекает при высоких температурах (470-550°C) и высоком давлении
----------------------	--

	В) Основной продукт – сырье для химического синтеза (низкомолекулярные алкены)
--	--

	Г) Основной продукт – высокооктановый бензин
--	--

9. В каком ряду все вещества могут обесцвечивать бромную воду?

1. этан, этилен, ацетилен
2. пропен, бутадиен-1,3, пропилен
3. метан, бензол, толуол
4. ацетилен, пропин, бутан

10. Массовая доля углерода в молекуле алкадиена равна 88,89%. Формула этого алкадиена:

1. C₃H₄
2. C₄H₆
3. C₅H₈
4. C₆H₁₀

Часть 2

(Задания повышенного уровня сложности, 3 балла за каждое правильное выполнение)

11. Осуществите превращения по предложенной схеме:

Карбид алюминия $\rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow$ Бензол

Запишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для последней реакции укажите условия её проведения.

12. На полное сжигание 6,8 г смеси ацетилена и этилена потребовалось 17,92 л (н.у.) кислорода. Определите объемную долю (%) ацетилена в исходной смеси.

Запишите подробное решение задачи.

Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения» 10 класс

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Владение системой химических знаний, включающей основополагающие понятия, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе важнейших органических веществ. Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу (группе) соединений	1.3	МП 1.1.1 1.2.3	Б	4

	(углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)				
2.	Владение системой химических знаний, включающей основополагающие понятия, теории и законы, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ. Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Сформированность умений использовать химическую символику для составления уравнений химических реакций. Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (этанол, уксусная кислота).	3.1 3.4	МП 1.1.1 1.2.4 1.2.3	Б	4
3.	Владение системой химических знаний, включающей основополагающие понятия (углеродный скелет, функциональная группа), символический язык химии (структурные формулы). Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и	2.1 3.1 3.3	МП 1.1.1 1.2.3 1.2.4 2.1.2	Б	3

	превращений органических соединений. Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул.				
4.	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливая их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (глицерин, уксусная кислота). Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также проводить Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции органических веществ, денатурация белков, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности. правила обращения с веществами.	3.1 3.4 4.2	МП 1.1.1 1.2.3 1.2.4 2.1.2	Б	4
5.	Владение системой химических знаний, включающей основополагающие понятия (моль, молярная масса, молярный объём), символический язык химии (уравнения реакций).	3.1	МП 1.1.1 1.2.3 1.2.4	Б	3

	Сформированность умений использовать химическую символику для составления уравнений химических реакций. Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).		3.1.2 3.2.1		
Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 5; Максимальный первичный балл – 20					

Система оценивания

Ответ на каждое из заданий 1, 2, 4 оценивается от 0 до 4 баллов. Ответ на каждое из заданий 3, 5, оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальный первичный балл за выполнение работы – 20

Ответ задания 1 оценивается 4 баллами

Задание состоит из двух частей: **А** (установление соответствия) и **Б** (номенклатура). Оцениваются они отдельно, затем баллы суммируются.

Часть А (соответствие формулы и класса) – максимум 2 балла

За каждое верное соответствие (цифра → буква) ставится 0,5 балла.

Часть Б (названия по IUPAC) – максимум 2 балла

За каждый **правильный ответ** (строго по систематической номенклатуре IUPAC) – **1 балл**.

Если ученик написал **тривиальное** название – **0,5 балла**

Ответ задание 2 оценивается от 0 до 4 баллов

Баллы начисляются отдельно за формулу и за тип реакции

№	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
А	Верная формула продукта + верный тип реакции	1,5
Б	Верная формула продукта + верный тип реакции	1,5
В	Верная формула продукта + верный тип реакции	1
Максимальный балл		4

Ответ задание 3 оценивается от 0 до 3 баллов

№ задания	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
3	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записано одно уравнение реакции	1
	Все уравнения схемы записаны неверно	0
Максимальный балл		3

Ответ задания 4 оценивается от 0 до 4 баллов

Название вещества	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Глицерин	Определен реактив и записан признак	1,5 (1 балл за реактив, 0.5 балла за признак)
Уксусная кислота	Определен реактив (признак дан)	1 балл
Белок	Определен реактив и записан признак	1,5 (1 балл за реактив, 0.5 балла за признак)
Максимальный балл		4

Ответ задания 5 оценивается от 0 до 3 баллов

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:	3
---	---

• правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-7	8-13	14-17	18-20

Продолжительность работы 40 минут (1 урок)

Задание 1. Знание теории и номенклатуры. (Максимальный балл: 4)

А. Соотнесите формулу вещества с его классом. Ответом к заданию является последовательность цифр

Формула	Название соединения
1. C_2H_5OH	А) Карбоновые кислоты
2. CH_3COOH	Б) Альдегиды
3. $HCOH$	В) Спирты
4. $C_6H_{12}O_6$ (глюкоза)	Г) Углеводы

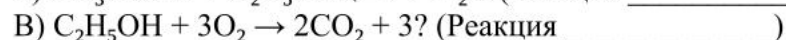
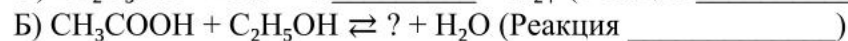
Б) Дайте названия веществам по систематической номенклатуре (IUPAC):

CH_3OH — _____

НСООН — _____

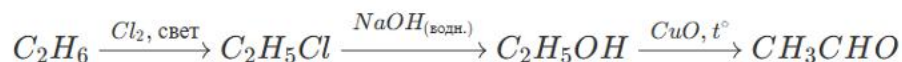
Задание 2. Химические свойства и уравнения реакций. (Максимальный балл: 4)

Закончите уравнения химических реакций (вместо знака вопроса подставьте формулу продукта или реагент). Укажите тип реакции (замещение, окисление, этерификация).



Задание 3. Генетическая связь и цепочка превращений. (Максимальный балл: 3)

Выполните цепочку превращений. Запишите уравнения реакций. Схеме превращений (используйте сокращённые структурные формулы):



Задание 4. Экспериментальные задачи (Качественные реакции)

(Максимальный балл: 4)

В трёх пробирках находятся растворы: глицерин, уксусная кислота и белок (куриный белок).

Как с помощью одного реактива (вещества) можно различить эти вещества?

Заполните таблицу.

Вещество	Что добавить (название реактива)	Наблюдаемый признак
Глицерин		

Уксусная кислота		Изменение окраски индикатора
Белок		

Задание 5. Расчётная задача (Максимальный балл: 4)

Для дезинфекции ран используют 3%-ный раствор перекиси водорода, но в органической химии похожие свойства проявляет этиловый спирт.

Вычислите объём углекислого газа (н.у.), который выделится при полном сгорании **23 г** этилового спирта (C_2H_5OH).

(Ar: C=12, H=1, O=16, $V_m=22,4$ л/моль)

Решение (запишите ход решения):

1. Напишите уравнение реакции горения этанола.
2. Вычислите количество вещества этанола (n).
3. Вычислите объём газа (V).

Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»

11 класс

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу (группе) соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания,	1.6	МП 1.1.1	Б	1

	кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)				
2.	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу (группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)	1.3	МП 1.3.1	Б	1
3.	Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)	1.9	МП 1.2.2	Б	1
4.	Сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)	1.5	МП 1.2.3	Б	1
5.	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов	1.8	МП 1.3.1	Б	1
6.	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия « <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	1.1	МП 1.2.2	Б	1
7.	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций	1.11	МП 1.2.4	Б	1

8.	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия « <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	1.2	МП 1.2.3	Б	1
9.	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца	1.10	МП 1.2.2; 1.2.3	Б	1
10.	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической	1.7	МП 1.2.2; 1.2.3	Б	1

	деятельности человека				
11.	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца	1.10	МП 1.2.2; 1.2.3	П	2
12.	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии	1.5	МП 1.2.5; 3.2.2	П	2
13.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.5	МП 1.2.3	П	4
Всего заданий – 13, из них по уровню сложности: Б – 10; П – 3. Максимальный первичный балл – 18					

Система оценивания

Ответ на каждое из заданий 1, 2,3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 оценивается 1 баллом. Ответ на каждое из заданий 11,12 оценивается от 0 до 2 баллов. Ответ за задание 13 оценивается от 0 до 4 баллов. Максимальный первичный балл за выполнение работы – 18 баллов.

№ задания	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
	Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: Записано уравнение окислительно-восстановительной	

11	реакции, расставлены коэффициенты • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	
	Правильно записано два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	2
12	Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записано уравнение реакции, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины,	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	2
13	Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записаны одно уравнения реакций	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	4

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-6	7-12	13-16	17-18

Продолжительность работы 40 минут (1 урок)

Часть 1

(Задания базового уровня сложности, 1 балл за каждое правильное выполнение)

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- Б) NaHCO_3
- В) CrO_3

КЛАСС/ГРУППА

- 1. амфотерный гидроксид
- 2. кислая соль
- 3. основной оксид
- 4. кислотный оксид

2. Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

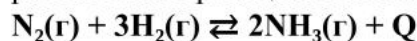
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Пропан
- Б) Бензол
- В) Пропен

ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА

- 1. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- 2. C_nH_{2n}
- 3. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 4. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

3. Установите соответствие между изменением условия и смещением химического равновесия в реакции синтеза аммиака:

**ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЯ**

- А) повышение давления
- Б) повышение температуры
- В) удаление аммиака из зоны реакции

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

- 1. смещается в сторону прямой реакции
- 2. смещается в сторону обратной реакции
- 3. практически не смещается

4. В каком ряду все указанные вещества имеют ионный тип кристаллической решётки?

- 1. алмаз, оксид кремния (IV), йод
- 2. хлорид натрия, оксид магния, гидроксид кальция
- 3. аммиак, графит, хлороводород
- 4. вода, угарный газ, метан

5. Верны ли следующие суждения о скорости химической реакции?

- А. Скорость гетерогенной реакции зависит от площади поверхности раздела фаз.
- Б. Катализаторы увеличивают скорость реакции, смещая химическое равновесие в сторону продуктов.

- 1. верно только А
- 2. верно только Б
- 3. верны оба суждения
- 4. оба суждения неверны

6. Электронная конфигурация $\dots 3s^2 3p^4$ соответствует атому:

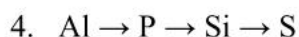
- 1. серы
- 2. кислорода
- 3. кремния
- 4. селена

7. Схема превращений $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{OH})_2$ представляет собой:

- 1. два окислительно-восстановительных процесса
- 2. первый процесс – окисление, второй – не ОВР
- 3. первый процесс – восстановление, второй – не ОВР
- 4. оба процесса не являются ОВР

8. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения электроотрицательности?

- 1. $\text{Si} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$
- 2. $\text{Al} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S}$
- 3. $\text{S} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Al}$



9. Сокращённое ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию:

1. серной кислоты и гидроксида меди (II)
2. азотной кислоты и гидроксида калия
3. угольной кислоты и гидроксида натрия
4. сернистой кислоты и гидроксида бария

10. В каком варианте ответа правильно указаны все реакции, в результате которых образуется осадок?

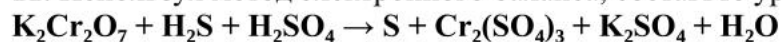
- а) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
- б) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \dots$
- в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots$

1. а, б
2. а, в
3. только а
4. б, в

Часть 2

(Задания повышенного уровня сложности, 2 балла за каждое правильное выполнение)

11. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

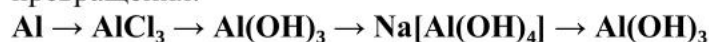


Определите окислитель и восстановитель.

12. К 200 г 15%-ного раствора хлорида натрия добавили ещё 20 г этой же соли.

Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

13. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Контрольная работа № 2 по темам «Металлы» и «Неметаллы»

11 класс

Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

№ п/п	Проверяемые предметные результаты	Код КЭС	Метапредметный результат	Уровень сложности: Б/П	Максимальный балл за задание
1.	Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и	1.7	МП 1.2.2; 1.2.3	Б	1

	прогностическую функции				
2.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.2	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1
3.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.4	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1
4.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.2	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1
5.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов,	2.3	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1

	подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций				
6.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.1	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1
7.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.5	МП 1.2.3	Б	1
8.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.4	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1

9.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.2 2.4	МП 1.2.3; 1.2.4	Б	1
10.	Сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ	2.3	МП 1.2.3	Б	1
11.	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций	2.5	МП 1.2.3	П	4
12.	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству	1.5	МП 1.2.5; 3.2.2	П	3

	вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ				
Всего заданий – 12, из них по уровню сложности: Б – 10; П – 2. Максимальный первичный балл – 17					

Система оценивания

Ответ на каждое из заданий 1, 2,3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 оценивается 1 баллом.

Ответ за задания 11 оценивается от 0 до 4 баллов. Ответ за задание 12 оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальный первичный балл за выполнение работы – 17 баллов.

№ задания	Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
11	Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
	Правильно записаны три уравнения реакций	3
	Правильно записаны два уравнения реакций	2
	Правильно записаны одно уравнения реакций	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	4
12	Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	3
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	Максимальный балл	3

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-5	6-13	14-15	16-17

Продолжительность работы 40 минут (1 урок)

Часть 1

(Задания базового уровня сложности, 1 балл за каждое правильное выполнение)

1. Электронной формулой неметалла, который образует летучее водородное соединение RH_3 , является

- 1) $1S^22S^22P^2$;
- 2) $1S^22S^22P^3$;
- 3) $1S^22S^22P^4$;
- 4) $1S^22S^22P^5$.

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует разбавленная серная кислота.

1. медь
2. оксид магния
3. ртуть
4. гидроксид калия
5. диоксид кремния

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует гидроксид натрия.

1. HCl
2. BaO
3. CO_2
4. Cu
5. KNO_3

4. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором соляной кислоты, но не реагируют с водой.

1. оксид натрия
2. оксид меди(II)
3. оксид серы(IV)
4. оксид кальция
5. оксид железа(III)

5. Верны ли следующие суждения о свойствах алюминия?

А. Алюминий реагирует с разбавленной серной кислотой с выделением водорода.

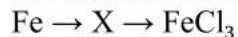
Б. С концентрированной азотной кислотой алюминий не реагирует даже при нагревании из-за пассивации.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

6. Одинаковое число молекул содержится в порциях двух газов:

1. 4 г кислорода и 4 г озона
2. 11 г CO_2 и 8 г SO_2
3. 14 г азота и 22 г CO_2
4. 34 г сероводорода и 36 г воды (пара)

7. В заданной схеме превращений



веществом X является:

1. $Fe(OH)_2$
2. Fe_2O_3
3. $Fe(OH)_3$
4. FeO

8. В каком ряду все вещества реагируют с водой при комнатной температуре?

1. Na , SiO_2 , CaO

2. BaO, Li, Cl₂O₇
3. P₂O₅, Cu, CO
4. Al, FeO, SO₃

9. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми оно может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
1) сера	А) O ₂ , H ₂ , Zn
2) оксид фосфора(V)	Б) H ₂ O, NaOH, CaO
3) хлор	В) H ₂ , Fe, NaOH
4) железо	Г) O ₂ , S, HCl

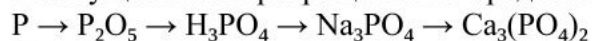
10. В реакцию с раствором гидроксида натрия вступило 7,8 г амфотерного металла. При этом выделилось 3,36 л (н.у.) газа. Этот металл:

1. цинк
2. алюминий
3. бериллий
4. хром

Часть 2

(Задания повышенного уровня сложности, 2 балла за каждое правильное выполнение)

11. Осуществите превращения по предложенной схеме:



Для второго и третьего превращения запишите молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций.

12. Через 200 г 5,6%-ного раствора гидроксида калия пропустили 4,48 л (н.у.) сернистого газа. Определите массу образовавшейся соли в реакции.*

Запишите подробное решение задачи.