

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 16

ПРИНЯТО:

Решение методического объединения
учителей естественно-научных дисциплин
Руководитель ШМО  / Телицына Е.А./
Протокол от «28» августа 2025 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ №16
 /Алексеева О.Г./
«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директором
МАОУ СОШ №16
 /Кнор О.В./
Приказ от «29» августа 2025 г.
№ 224-д



ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной программе среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«ХИМИЯ»

на уровне **среднего** общего образования

срок освоения программы: 2 года (с 10 по 11 класс)

Разработчик программы:
Телицына Е.А., учитель химии

ГО Карпинск, 2025 г.

Рабочая программа по химии на уровень среднего общего образования для обучающихся МАОУ СОШ № 16 разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения 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 от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Концепции преподавания учебного предмета;
- Концепции экологического образования в системе общего образования;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом МАОУ СОШ № 16 -д от 29.08.2025 № 225- д «О внесении изменений в основную образовательную программу основного общего образования»;
- федеральной рабочей программы по учебному предмету.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания ГБОУ МАОУ СОШ № 16.

Пояснительная записка

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учетом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).

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 учетом специфики науки химии, ее значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учетом 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-е 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 определенных 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-х и 11-х классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают ее 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 лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять ее 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 путем эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предположениями, 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 признается 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-е классы) 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 отдается 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 убежденности в гуманистической направленности химии, ее 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, отведенных для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования составляет 68 часов: в 10-м классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11-м классе – 34 часа (1 час в неделю).

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 26.06.2025 № 495:

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., АО «Издательство "Просвещение"»;
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., АО «Издательство "Просвещение"»;
- <...>.

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 18.07.2024 № 499:

- Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Химия», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»;
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»;
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»;
- <...>.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 ученых 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 свое 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 учетом 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 ее 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;
- убежденности в особой значимости химии для современной цивилизации: в ее 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 нем 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 др.);
- 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 ее рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приемы 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 отчет 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 ее достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определенного типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- 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 проведенных исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя ее 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 учетом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

10-й 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, ее 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 (развернутая и сокращенная), моль, молярная масса, молярный объем, 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 (развернутой, сокращенной) 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 определенному 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, бутадиен-1,3, метилбутадиен-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, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известной массе, объему, 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 др.);
- 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 определенных 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-й 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, ее 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 объем, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решетка, 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, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода, пирит и др.);
- сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решетки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;
- сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определенному 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 сокращенные 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 путем 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», объемных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему 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 др.);
- 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 определенных 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.

Перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам ООП СОО и элементов содержания по химии

10-й КЛАСС

Проверяемые требования к результатам освоения ООП

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения ООП СОО
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

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемые элементы 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: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-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

Проверяемые требования к результатам освоения ООП

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения ООП СОО
1	Теоретические основы химии
1.1	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-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 «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
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

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемые элементы содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	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
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

Проверяемые на ЕГЭ по химии требования к результатам

освоения ООП СОО

Код проверяемого результата	Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП СОО
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы,

	электронная оболочка атома, s-, p-, d-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 уровнях
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 человека
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
7.3	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 учебно-научная 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
--	---

Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по химии

Код	Проверяемые элементы 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 s-, 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

Содержание учебного предмета

10-й класс

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее 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: бутадиен-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. Толуол: 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 ее 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.

Расчетные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, 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 йодом).

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 йодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчетные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, 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-м 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, объем, 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-й 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 четырех 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 решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки.

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, ее 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 решеток, 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».

Расчетные задачи.

Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты 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).

Расчетные задачи.

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, расчеты массы (объема, 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-м 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, объем, 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

10-й класс

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	3			Библиотека РЭШ – resh.edu.ru/subject/29/10/
Итого по разделу		3			

Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды – алканы	2			Библиотека РЭШ – resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6		1	Тренажер «Облако знаний». Химия. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
2.3	Ароматические углеводороды	2			Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Химия», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	3	1		<...>
Итого по разделу		13			
Раздел 3. Кислородосодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	3			<...>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7		1	<...>
3.3	Углеводы	3	1		<...>
Итого по разделу		13			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3			<...>
Итого по разделу		3			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	2			<...>

Итого по разделу	2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	2	

11-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	3			Библиотека РЭШ – resh.edu.ru/subject/29/11/
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4			Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Химия», 10–11 класс, АО «Издательство "Просвещение"»
1.3	Химические реакции	6	1	1	Тренажер «Облако знаний». Химия. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
Итого по разделу		13			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Металлы	6		1	<...>
2.2	Неметаллы	9	1	1	<...>
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2			<...>

Итого по разделу		17			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Химия и жизнь	4			<...>
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

Календарно – тематическое планирование по химии 10 класс

(34 ч, 1ч в неделю)

№	Тема/Виды организации учебной деятельности	Кол-во часов	Элементы содержания	Характеристика деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Виды контроля
					предметные	Метапредметные Познавательные УУД, Регулятивные УУД, Коммуникативные УУД	личностные	
Органическая химия. Вещество.								Фронтальный опрос
Теоретические основы органической химии (4ч)								
1	<i>Вводный инструктаж по охране труда (ОТ) и технике безопасности (ТБ).</i> Введение в орг.химию	1	Вводный инструктаж по ТБ. Органическая химия. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнить органические и неорганические соединения. Называть изученные положения	Научатся: составлять структурные формулы органических соединений по валентности Получат возможность научиться: составлять структурные формулы	Регулятивные: ставят учебные задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательную цель	Формируют ответственное отношение к учению	Фронтальный опрос
2	Теория строения орг, соединений А.М. Бутлерова. Типы химических связей в молекулах органических	1	Хим. строение как порядок соединения атомов в молекулах.					Фронтальный опрос + индивидуальные задания.

	соединений. Урок изучения нового материала		Зависимость свойств веществ от хим. строения.	теории химического строения А.М. Бутлерова. Оперировать понятиями «атом», «молекула», «валентность», «химическое строение», «структурная формула», «изомерия», «изомеры». Моделировать пространственное строение метана, этана, пропана	изомеров и гомологов	Коммуникативные : формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, стоят понятные для партнера понятия		
3	Причины многообразия веществ: Изомерия. Углеродный скелет. Радикалы. Урок изучения нового материала	1	Изомерия. Структурные и электронные формулы веществ. Многообразие орг. соединений.	Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Систематизировать знания о ковалентной химической связи. Различать типы гибридизации	Научатся: определять тип связи и их количество. Получат возможность научиться: прогнозировать свойства веществ по связям	Регулятивные: ставят учебную задачу, определяют последовательность промежуточных целей с учетом конкретного результата, составляют план и алгоритм действий. Познавательные: самостоятельно выделяют формулируют познавательную цель, используя	Проявляют устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам решения задач	Самостоятельная работа (изомеры: C_7H_{16}).

						общие приемы решения задач Коммуникативные : Контроль и оценка действий партнера		
4	Качественный и количественный состав вещества. <i>Особенности строения орг. веществ.</i> Классификация и номенклатура органических соединений. Функциональные группы. Урок изучения нового материала	1	Электронное и пространственное строение орг. веществ. Классификация и номенклатура.		Научатся: отличать классы органических соединений по функциональным группам: Получат возможность научиться: осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека	Регулятивные: Принимают и сохраняют учебную задачу, учитывают выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем Познавательные: Ставят и формулируют проблему урока, самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблемы Коммуникативные : Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач(задают вопросы, формулируют свои затруднения,	Проявляют доброжелательность, отзывчивость, как понимание чувств других людей и сопереживание им	Зачёт

						предлагают помощь в сотрудничестве)		
Углеводороды (11 часов)								
5	Углеводороды: Алканы. Строение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология. Гомологический ряд. Гомологи. Структурная изомерия, номенклатура <i>Комбинированный урок</i>	1	Предельные углеводороды (парафины). Общая формула класса. Гомологи, изомеры. Строение.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Называть углеводороды по международной номенклатуре. Различать понятия	. Научатся: определять формулы предельных по общей формуле и давать названия алканам; Получат возможность научиться: прогнозировать свойства органических соединений по тип связей	Регулятивные: Принимают и сохраняют учебную задачу, планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации Познавательные: Используют знаково – символические средства Коммуникативные : Аргументируют свою позицию и координируют ее с позиции партнеров в сотрудничестве	Определяют свою личную позицию, адекватную дифференцированную самооценку своих успехов в учебе	Устный опрос. Работа с дидактическим материалом.
6	Классификация химических реакций в органической химии. Свойства алканов. Получение, применение. <i>Урок изучения нового материала</i>	1	Физические и химические свойства. Получение в лаборатории и промышленности . Области применения алканов.	Научатся: описывать свойства веществ на основе нахождения их в природе и типу связей Получат возможность научиться: прогнозировать химические свойства неизученных органических соединений на основе знаний о	Регулятивные: Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что известно и усвоено , и того, что еще неизвестно Познавательные: Выдвижение гипотез, их обоснование, доказательство Коммуникативные : Участвуют в	Формируют умения использовать знания в быту	Устный опрос. Письменная 47са-мостоятельная работа «Гомологический ряд метана. Изомерия»	

				«изомер» и «гомолог». Моделировать пространственное строение метана, этана, пропана, этилена, ацетилен. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Опытным путём доказывать неопределённый характер углеводородов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств углеводородов в гомологических рядах. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических	связях	коллективном обсуждении проблем, проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач		
7	Решение задач на вывод формулы вещества по массовой доле элемента в % и относительной плотности газов. <i>Урок решения задач</i>	1	Алгоритм решения задач на вывод формулы вещества по массовой доле элемента в %. Повторение ключевых понятий темы.	свойства веществ на основании теории химического строения органических	Научатся: решать расчетные задачи на вывод формулы органических соединений через массовую долю. Получат возможность научиться: решать олимпиадные задачи	Регулятивные: Оценивают правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач, контролируют и оценивают процесс и результат деятельности. Коммуникативные: Контролируют действия партнера.	Овладение навыками для практической деятельности	Анализ самостоятельной работы предыдущего урока. Письменная самостоятельная работа – решение задач.
8	Алкены и диены. Строение. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура <i>Комбинированный урок</i>	1	Неопределённые углеводороды-алкены и диены (двойная связь). Общая формула класса. Гомологи, изомеры. Строение	свойства веществ на основании теории химического строения органических	Научатся: называть этиленовые по международной номенклатуре, составлять изомеры и гомологи. Получат	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения. Познавательные:	Развитие осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку. Его мнению,	Текущий опрос

9	Химические свойства алкенов. Получение, применение. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна. <i>Урок изучения нового материала</i>	1	Физические и химические свойства. Получение в лаборатории и промышленности. Области применения алкенов.	соединений А.М. Бутлерова. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Осуществлять расчёты по нахождению	возможность научиться: предсказывать свойства по строению углеводород	Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные : Адекватно используют речевые средства для эффективного решения коммуникативных задач	способности вести диалог с другими людьми	Самостоятельна я запись уравнений реакций, характеризующих свойства пропена
10	Практическая работа №1 «Получение этилена и изучение его свойств» <i>Урок-практическая работа</i>	1	Выполнение практической работы по инструкции. Правила ТБ.	молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач. Осуществлять внутри- и межпредметные связи	Научатся: обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента. Получат возможность научиться: осознавать необходимость соблюдения правил ТБ и ОТ для сохранения здоровья	Регулятивные: Осуществляют пошаговый контроль по результату Познавательные: Владеют общим приемом решения задач Коммуникативные : Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве	Развитие коммуникативного компонента в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителями	Практическая работа №1

					окружающих.			
1 1	Решение задач на вывод формулы вещества по продуктам сгорания. <i>Урок решения задач</i>	1	Алгоритм решения задач на вывод формулы вещества по продуктам сгорания. Повторение ключевых понятий темы.		Научатся: решать расчетные задачи на вывод формулы органических соединений по продуктам сгорания. Получат возможность научиться: решать олимпиадные задачи	Регулятивные: Оценивают правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки Познавательные: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач, контролируют и оценивают процесс и результат деятельности Коммуникативные: Контролируют действия партнера	Овладение навыками для практической деятельности	Анализ практической работы. Письменная самостоятельная работа – решение задач.
1 2	Алкины. Строение. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура Химические свойства алкинов. Получение, применение. Природные источники углеводов: нефть и природный газ. <i>Комбинированный урок</i>	1	Непредельные углеводороды - алкины (тройная связь). Общая формула класса. Гомологи, изомеры. Строение. Физические и химические свойства. Получение в лаборатории и промышленности. Области		Научатся: характеризовать физические и химические свойства алкинов по строению и связям, решать «цепочки» превращений. Получат возможность научиться: составлять «цепочки» превращений	Регулятивные: Учитывают правило в планировании и контроле способа решения Познавательные: Используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы Коммуникативны	Развитие осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку. Его мнению, способности вести диалог с другими.	Устный опрос + Самостоятельное написание уравнений реакций.

			при.менения алкинов.			е: Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве		
1 3	Арены. Бензол. Строение свойства, получение, применение. <i>Комбинированный урок</i>	1	Ароматические углеводороды. (бензольное кольцо). Физические и химические свойства. Получение в лаборатории и промышленности. Области применения бензола.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемы е и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью языка химии. Называть углеводороды по международной номенклатуре.	Научатся: характеризовать физические и химические свойства бензола, составлять химические уравнения его свойств и получения, решать «цепочки» превращений. Получат возможность научиться: составлять «цепочки» превращений	. Регулятивные: Учитывают правило в планировании и контроле способа решения Познавательные: Используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы Коммуникативные : Контролируют действие партнера	Формируют умение интегрировать полученные знания в прктическую жизнь	Текущий опрос на основании ранее изученного материала
1 4	Генетическая связь углеводородов. Химические свойства основных классов органических соединений. <i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1	Взаимосвязь разных классов углеводородов.	Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых	Научатся: Называть гомологи бензола, изображать орто-, мета- и пара- изомеры решать «цепочки» превращений. Получат возможность научиться: составлять «цепочки» превращений	Регулятивные: Осуществляют пошаговый контроль по результату Познавательные: Владеют общим приемом решения задач Коммуникативны е: Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных	Развитие коммуникатив ного компонента в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителями	Самостоятельна я работа – заполнение таблицы обобщающего характера, Осуществление цепочки превращений

				веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств углеводородов в гомологических рядах. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Осуществлять расчёты по нахождению молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач. Осуществлять внутри- и межпредметные связи		позиций в сотрудничестве		
1 5	Контрольная работа №1 по теме: «Углеводороды» Урок контрольная работа	1	Закрепление и контроль знаний, умений, навыков.		Научатся: применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач	Регулятивные: Осуществляют итоговый и пошаговый контроль по результату Познавательные: Строят речевое высказывание в устной и письменной форме Коммуникативны е: контролируют действия партнера	Проявляют ответственность за результаты своей работы	Письменная контрольная работа №1 – АКР (тематический контроль)
Производные углеводородов (19 часов). Экспериментальные основы химии.								
1 6	Кислородсодержащие соединения: предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Состав,	1	Предельные одноатомные спирты. Функциональная группа. Общая	Моделировать строение изучаемых веществ.	Научатся: характеризовать строение спиртов, , описывать общие	Регулятивные: Постановка учебной задачи на основе соотнесения того,	Развивают осознанное отношение к своим собственным	Анализ К/Р. Индивидуальны й и фронтальный опрос.

	строение. <i>Урок изучения нового материала</i>		формула класса Гомологи, изомеры. Номенклатура. Строение.	Называть одноатомные спирты по международной номенклатуре. Исследовать свойства одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Проводить качественные реакции на многоатомные спирты и фенолы. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях	химические свойства спиртов с помощью языка химии, составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства неметаллов их соединений. Получат возможность научиться: прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе	что известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Познавательные: Выдвижение гипотез, их обоснование, доказательство Коммуникативные: Участвуют в коллективном обсуждении проблем, проявляют активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач	поступкам	
1 7	Свойства спиртов. Получение, применение, Действие на организм человека. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. <i>Урок-конференция</i>	1	Физические и химические свойства спиртов. Качественная реакция на предельные одноатомные спирты. Получение этанола и метанола. Области применения.					Анализ и оценка сообщений +презентаций учащихся, подготовленных заранее.
1 8	Кислородсодержащие соединения: многоатомные спирты. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений. <i>Комбинированный урок</i>	1	Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Физические и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.		Научатся: сравнивать свойства одноатомных и многоатомных спиртов, писать уравнения химических реакций, характеризующие их свойства. Получат возможность научиться: объяснять двойственные свойства спиртов	Регулятивные: Различают способ и результат действия Познавательные: Владеют общим приемом решения задач Коммуникативные: Договариваются о совместной деятельности под руководством учителя	Формируют коммуникативный компонент в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности	Письменная 53самостоятельная работа
1	Кислородсодержащие	1	Фенолы.		Научатся :	Регулятивные:	Имеют	Работа со

9	соединения: фенол. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений. <i>Урок применения знаний</i>		Физические и химические свойства: свойства одноатомных спиртов и ароматических углеводов. Взаимное влияние групп атомов в молекуле Качественная реакция на фенол.	изменений свойств функциональных производных углеводов в гомологических рядах. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Осуществлять расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке	характеризовать строение молекулы фенола, физические и химические свойства фенола, , выполнять расчеты по уравнениям химических реакции. Получат возможность научиться: объективно оценивать информацию о веществах	Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные: Контролируют действия партнера	целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки	справочной таблицей Анализ самостоятельно й работы.
20	Кислородсодержащие соединения: альдегиды <i>Урок изучения нового материала</i>	1	Альдегиды. Функциональная группа. Общая формула класса Гомологи, изомеры. Номенклатура.	Исследовать свойства альдегидов, карбоновых кислот. Наблюдать демонстрируемы	Научатся:, характеризовать по строению молекул альдегидов их химические свойства, Получат	Регулятивные: Различают способ и результат действия Познавательные: Владеют общим приемом решения задач	Стремление к здоровому образу жизни	Индивидуальный и фронтальный опрос.

			Строение.	е и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Проводить качественные реакции на альдегиды,	возможность научиться: объяснять возможность протекания этих реакций, описывать лабораторные и промышленные способы получения ацетальдегида	Коммуникативны е: Адекватно используют речевые средства для эффективного решения коммуникативны х задач		
2 1	Свойства, получение, применение альдегидов. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений. <i>Урок применения знаний</i>	1	Физические и химические свойства альдегидов. Качественная реакция. Способы получения и области применения	карбоновые кислоты. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводов в гомологических рядах. Описывать генетические	Научатся: обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента. Получат возможность научиться: определять органические вещества по качественным реакциям ,осознавать	Регулятивные: Осуществляют пошаговый контроль по результату Познавательные: Строят речевое высказывание в устной и письменной форме Коммуникативные : Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве	Овладение навыками для практической деятельности	Письменная 55самостоятельн ая работа
2 2	Решение экспериментальных задач на определение классов орг.в-в. <i>Урок применения знаний</i>	1						Практическая работа

				связи между изученными классами органических веществ. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.	необходимость соблюдения правил ТБ и ОТ для сохранения своего здоровья и окружающих			
2 3	Свойства, получение, применение карбоновых кислот <i>Урок изучения нового материала</i>	1	Карбоновые кислоты. Функциональная группа. Общая формула класса Гомологи, изомеры. Номенклатура. Строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Качественная реакция. Способы получения и области применения.	Осуществлять расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного	Научатся:, описывать свойства органических соединений , составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений Получат возможность научиться: прогнозировать химические свойства органических веществ на основе их свойств и строения	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные : Контролируют действия партнера	Умеют управлять своей познавательной деятельностью	Анализ самостоятельной работы. Индивидуальный и фронтальный опрос.
2 4	Кислородсодержащие соединения: сложные эфиры. <i>Урок применения знаний</i>	1	Состав, строение, свойства, применение, получение.		Научатся:, характеризовать строение молекул сложных эфиров и жиров, объяснять зависимость их физических и химических свойств от состава и строения , составлять	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативны	Овладение навыками для практической деятельности	Индивидуальный и фронтальный опрос.
2 5	Практическая работа № 2. «Получение и свойства карбоновых кислот» <i>Урок практическая работа</i>	1	Выполнение практической работы по инструкции. Правила ТБ.					Практическая работа № 2

					химические уравнения, характеризующие химические свойства, объяснять применение этих веществ в парфюмерной и пищевой промышленности Получат возможность научиться: грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни	е: Находят общее решение учебной задачи		
2 6	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих орг. веществ. <i>Урок обобщения и систематизации знаний.</i>	1	Взаимосвязь разных классов орг. веществ		Научатся:, описывать свойства органических соединений, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений Получат возможность научиться: прогнозировать химические свойства органических веществ на основе их свойств и строения	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные: Контролируют действия партнера	Умеют управлять своей познавательной деятельностью	Заполнение таблицы, Самостоятельная работа: цепочка превращений.
2 7	Контрольная работа №2 по теме:	1	Закрепление и контроль знаний		Научатся: применять	Регулятивные: Осуществляют	Проявляют ответственность	Письменная контрольная

	«Кислородсодержащие орг. вещества» <i>Урок контрольная работа</i>		,умений, навыков.		полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач	итоговый и пошаговый контроль по результату Познавательные: Строят речевое высказывание в устной и письменной форме Коммуникативные: контролируют действия партнера	за результаты своей работы	работа №2 – АКР (тематический контроль)
28	Амины <i>Урок применения знаний</i>	1	Амины, аминокруппа, состав, строение, свойства, получение Гомологи, изомеры.	Осуществлять внутри- и межпредметные связи. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.	Научатся: устанавливать связь между свойствами неорганических оснований (аммиака) и аминов, изучать свойства Получат возможность научиться: прогнозировать химические свойства на основе их свойств и строения	Регулятивные: Учитывают правило в планировании и контроле способа решения Познавательные: Используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы Коммуникативные : Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве	Формируют интерес к данному классу, поиск дополнительной информации о нем.	Устная и письменная работа с учебником.
29	Анилин <i>Урок применения знаний</i>	1	Анилин. Физические и химические свойства: свойства аминов и ароматических углеводов. Взаимное влияние групп атомов в молекуле.					Работа со справочной таблицей
30	Аминокислоты. Белки. <i>Урок проблемного обучения</i>	1	Аминокислоты-амфотерные соединения. Состав, строение, свойства, применение,		Научатся: устанавливать связь между свойствами и наличием	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и	Стремление к здоровому образу жизни	Сообщения учащихся. Индивидуальный и фронтальный

			получение. Белки - природные полимеры Состав, структура, свойства, применение, получение. Биологическая роль белков. Проблема синтеза белка.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств функциональных производных углеводов в гомологических рядах. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить презентации по теме	функциональных групп Получат возможность научиться: прогнозировать химические свойства на основе наличия функциональных групп	условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные : Находят общее решение учебной задачи		опрос.
3 1	Кислородсодержащие соединения: Жиры <i>Урок применения знаний</i>	1	Жиры – сложные эфиры. Состав, свойства, применение, получение. Биологическая роль жиров. Техническая переработка жиров. Мыло.	Использовать внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать	Научатся:, характеризовать строение молекул сложных эфиров и жиров, объяснять зависимость их физических и химических свойств от состава и строения , составлять химические уравнения, характеризующие химические свойства , объяснять применение этих	Регулятивные: Планируют свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения Познавательные: Ставят и формулируют цели и проблемы урока Коммуникативные : Находят общее решение учебной задачи	Овладение навыками для практической деятельности	Сообщения учащихся. Индивидуальный и фронтальный опрос.

				химические реакции. Характеризовать свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ. Проводить качественные	веществ в парфюмерной и пищевой промышленности. Получают возможность научиться: грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни			
3 2	Кислородсодержащие соединения: Углеводы <i>Урок развивающего обучения.</i>	1	Углеводы. Глюкоза – альдегидо - спирт. Состав, свойства, применение, получение. Нахождение в природе. Биологическая роль углеводов.	реакции на углеводы, белки. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о классах органических соединений. Пользоваться информацией из других источников для подготовки	Научатся: устанавливать связь между свойствами соединений и их строением, изучать свойства глюкозы в ходе наблюдения демонстрационно го опыта , Получают возможность научиться: использовать приобретенные компетенции при выполнении проектных работ по изучению свойств и способов получения и распознавания органических соединений	Регулятивные: Учитывают правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: Используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные : Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве	Формируют интерес к конкретному классу, поиск дополнительной информации о нем.	Сообщения учащихся. Индивидуальны й и фронтальный опрос.
3 3	Практическая работа № 3. «Вещества живых	1	Выполнение практической работы по инструкции.	кратких сообщений.	Научатся: обращаться с лабораторным оборудованием и	Регулятивные: Осуществляют пошаговый контроль по	Овладение навыками для практической деятельности	Практическая работа №3

	клеток» <i>Урок практическая работа</i>		Решение экспериментальных задач на распознавание орг. веществ. Правила ТБ.	Готовить презентации по теме	нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент с помощью языка химии, делать выводы по результатам эксперимента. Получат возможность научиться: осознавать необходимость соблюдения правил ТБ и ОТ для сохранения своего здоровья и окружающих	результату Познавательные: Проводят сравнение и классификацию по заданным критериям Коммуникативные Контролируют действия партнера		
3 4	Контрольная работа №3 по теме: «Вещества живых клеток» <i>Урок обобщающего повторения</i>	1	Закрепление и контроль знаний, умений, навыков.		Научатся: применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач	Регулятивные: Осуществляют итоговый и пошаговый контроль по результату Познавательные: Строят речевое высказывание в устной и письменной форме Коммуникативные: контролируют действия партнера	Проявляют ответственность за результаты своей работы	Письменная контрольная работа №3 (тематический контроль).

Календарно – тематическое планирование

учебного предмета

«Химия»

11 класс

№	Тема урока	Ко л- во ча со в	Элементы содержания	Характеристика деятельности обучающихся	Планируемые результаты			Виды контроля
					предметные	Метапредмет ные Познавательн ые УУД, Регулятивны е УУД, Коммуникати вные УУД	личностны е	
Важнейшие химические понятия и законы (4ч)								
1	Атом. Химический элемент. Изотопы.	1	Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Состав атомных ядер	Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь». Определять понятия «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса».	Различать понятия «хим.эл-т», «простое в-во», строение атома, элементарные частицы атомного ядра, отличать изоты хим.эл-та	К.УУД. 1. Формирование умения строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательно	Развивать способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельност и	Защита мини- проектов, сообщени й

					различать понятия «электронное облако» и «орбиталь», характеризовать s-, p-, d-электроны	й деятельности 2. Формирование умения высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога П.УУД. 1. Формирование умения самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации 2. Формирование		
--	--	--	--	--	---	--	--	--

						умения строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения Р.УУД. 1. Формирование умения идентифициро вать собственные проблемы и определять главную проблему 2. Формирование умения обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательны		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						х задач 3. Формирование умения анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи		
2	Закон сохранения массы и энергии в химии	1	Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения. Дефект массы	Определять значение фундаментальных законов химии; доказывать их на конкретных примерах веществ и реакций	Характеризовать закон сохранения массы веществ и закон постоянства состава, их практическое значение; определять взаимосвязь закона сохранения массы веществ и закона превращения энергии, классификацию неорганических	К.УУД. 1. Формирование умения определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; 2. Формирование умения высказывать и обосновывать	Развивать чувство гордости за российскую химическую науку	Письменный опрос

					веществ. Уметь различать понятия «химический элемент» и «простое вещество»	мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога П.УУД. 1. Формирование умения подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства 2. выделять явление из общего ряда других явлений Р.УУД. 1. Формирование умения выбирать из предложенных		
--	--	--	--	--	---	--	--	--

						вариантов и самостоятельн о искать средства/ресур сы для решения задачи/достиж ения цели 2. Формирование умения оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата		
3	Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов.	1	Структура П.С. главные и побочные подгруппы, малые и большие периоды. Орбиталь, s-, p-, d-орбитали, энергетические подуровни, спин, спаривание электронов	Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций. Сравнить электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма). Определять понятия «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «химический элемент», «порядковый	Определять структуру ПС, характеризовать периодический закон, строение электронных оболочек атомов химических элементов, расположение электронов на уровнях и подуровнях,	К.УУД. 1. Формирование умения использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленн ые/отобранн е под	1.Ориентац ия на понимание причин успеха в учебной деятельност и; 2. Учебно-познавательный интерес к	Устный и письменный опрос

				номер», «периодическая система химических элементов».	значение периодического закона. Уметь характеризовать Определять порядок заполнения электронами подуровней в атомах химических элементов №1 - №38, составлять электронные и графические формулы, характеризовать химические элементы по положению в ПС и строению атома	руководством учителя 2. Формирование умения играть определенную роль в совместной деятельности П.УУД. 1. Формирование умения осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; 2. Формирование умения выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и	новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						объяснять их сходство 3. Формирование умения строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения Р.УУД. 1. Формирование умения определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения 2. Формирование умения систематизировать (в том		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности		
4	Валентность и валентные возможности атомов	1	Валентные возможности. Свободные орбитали, Изменения атомного радиуса, числа энергетических уровней, числа валентных электронов в периодах и группах ПСХЭ	Валентные возможности. Свободные орбитали, Изменения атомного радиуса, числа энергетических уровней, числа валентных электронов в периодах и группах ПСХЭ	Использовать определение валентности в свете строения атомов, валентные возможности атомов элементов и 2-го периода. Объяснить причину вышей валентности атомов, определять валентность элементов при образовании химической связи по донорно- акцепторному механизму, составлять графические	К. УУД. 1. Умение критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; 2. Умение выделять общую точку зрения в дискуссии П.УУД. 1. Умение объединять предметы и явления в	1.Мотиваци я научения предмету химия 2.Развивать чувство гордости за русскую химическую науку 3.Нравствен но- этическое оценивание	Устный опрос, письменн ые задания

					схемы строения внешних электронных слоёв атомов химических элементов в возбуждённом состоянии	группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления 2. Умение излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 3. Умение создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления 4. Умение распространять экологические знания и участвовать в практических делах по		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						защите окружающей среды Р.УУД. 1. Умение выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; 2. Умение обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; 3. Умение находить достаточные средства для выполнения		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						учебных действий в изменяющейся ситуации		
Строение вещества (2ч)								
5	Основные виды химической связи.	1	Ковалентная связь, её разновидности и механизм образования	Характеризовать механизмы образования ковалентной связи, ионной связи, связи, образованной по донорно-акцепторному механизму.	Определять и различать виды хим. связи, механизмы их образования. составлять схемы образования веществ с различными видами связи. объяснять механизм образования донорно-акцепторной, ковалентной связи, особенности водородной связи.	К.УУД. 1. Формирование умения выделять общую точку зрения в дискуссии 2. Формирование умения отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); П.УУД. 1. Формирование умения	1. Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний; 2. Формирование выраженной	Устный и письменный опрос

						определять обстоятельств а, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие , способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений 2. Формирование умения переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализован	устойчивой учебно-познавательной мотивации учения	
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						ного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); Р.УУД. 1. Формирование умения анализировать существующи е и планировать будущие образовательн ые результаты 2. Формирование умения составлять		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);		
6	Строение кристаллов. Кристаллические решетки.	1	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая). Закономерность свойств веществ от типов кристаллической решетки.	Определять тип кристаллической решетки, называть основные характеристики химической связи, типы кристаллических решеток. доказывать зависимость характеристик химической связи от различных факторов, определять тип кристаллической решетки	Умение характеризовать различные формы молекул, определение веществ постоянного и переменного состава, различные виды кристаллических решёток.	К. УУД. 1. Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; 2. Умение выделять общую точку зрения в дискуссии П.УУД. 1. Умение выделять явление из общего ряда	1.Мотивация научения предмету химия 2.Развитие чувства гордости за российскую химическую науку 3.Нравственно-этическое оценивание	Устный опрос

						других явлений; 2. Умение выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов; 3. Умение строить доказательство: прямое, косвенное, от противного 4. Умение распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды Р.УУД. 1.		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						Формирование умения анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; 2. Формирование умения идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему 3. Формирование умения определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						деятельности		
Химические реакции (4ч)								
7	Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции	1	ОВР, степень окисления, восстановление, окисление, окислитель, восстановитель	Объяснять сущность химической реакции, признаки классификации химических реакций Определять значение различных типов хим реакций	Умение характеризовать признаки и классификации химических реакций. классифицировать предложенные химические реакции или приводить примеры различных типов химических реакций, решать задачи на тепловой эффект.	К.УУД. 1. Формирование умения принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательства (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории 2. Формирование умения принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с	1. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности	Письменный опрос

						собеседником П.УУД. 1. Формирование умения выделять явление из общего ряда других явлений 2. Формирование умения излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; Р.УУД. 1. Формирование умения определять потенциальны е затруднения при решении учебной и познавательно		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						й задачи и находить средства для их устранения		
8	Тепловой эффект химических реакций	1	Экзо- и эндотермические реакции.	Сопоставлять количество в-ва, массу и тепловой эффект реакции решать задачи на тепловой эффект.				
9	Скорость химических реакций Катализ	1	Скорость химических реакций. Активированный комплекс. Закон действующих масс.	объяснять механизм реакций на примере органических и неорганических веществ, объяснять действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции на примерах	Умение выражать скорость гомогенной и гетерогенной реакций. называть факторы, влияющие на скорость химической реакции и объяснять их влияние на скорость химической реакции; прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение	К.УУД. 1. Формирование умения определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; 2. Формирование умения использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых	1.Мотивация научения предмету химия. 2.Развивать чувство гордости за российскую химическую науку 3.Нравственно-этическое оценивание.	Составление и решение творческих задач

					скорости химической реакции;	блоков своего выступления П.УУД. 1. Формирование умения строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; 2. Формирование умения делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно		
--	--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	--

					о полученными данными. 3. Формирование умения ориентировать ся в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурирова ть текст Р.УУД. 1. Формирование умения самостоятельн о адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации,		
--	--	--	--	--	---	--	--

						так и в конце действия.		
10	Химическое равновесие и способы его смещения	1	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	определять состояния химического равновесия, факторы, влияющие на смещение химического равновесия, определение принципа Ле Шателье, определение обратимых и необратимых реакций объяснять на конкретных примерах способы смещения химического равновесия, применяя принцип Ле Шателье, записывать константу равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций	Умение определять понятия <i>обратимость химических реакций</i>, <i>константа равновесия</i>, признаки необратимости; условия смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье. - применять принцип Ле Шателье для смещения химического равновесия; - решать расчетные задачи с использованием константы равновесия	К.УУД. 1. Формирование умения выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи 2. Формирование умения использовать информацию с учетом этических и правовых норм П.УУД. 1. Формирование умения обозначать символом и	1.Мотивация научения предмету химия 2.Нравственно-этическое оценивание.	Устный опрос. Письменная самостоятельная работа. Устная и письменная работа с учебником

						знаком предмет и/или явление 2. Формирование умения создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления Р.УУД. 1. Формирование умения выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели		
Растворы (6ч)								
1 1	Дисперсные системы и растворы.	1	Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные		Характеризовать понятие «дисперсная	К.УУД.	1. Развитие внутренней позиции	Устный и письменный опрос

	Способы выражения концентрации растворов. Решение задач по теме «Растворы»		системы. Коллоидные растворы.Аэрозоли.		система» Определять свойства различных видов дисперсных систем, указывать причину коагуляции коллоидов и значение этого явления.	1. Формирование умения выделять общую точку зрения в дискуссии 2. Формирование умения отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); П.УУД. 1. Формирование умения определять обстоятельств а, которые предшествова ли возникновени ю связи между	школьника на уровне положитель ного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженног о в преобладан ии учебно-познаватель ных мотивов и предпочтен ии социальног о способа оценки знаний; 2.Формиров ание выраженно й устойчивой учебно-познаватель ной мотивации учения	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

					явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений 2. Формирование умения переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; 3.		
--	--	--	--	--	--	--	--

						Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); Р.УУД. 1. Формирование умения анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты 2. Формирование умения составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 2	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.	1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель (pH).	объяснять механизм электролитической диссоциации веществ с ионной и ковалентной полярной связью, записывать уравнения диссоциации кислот, оснований и солей, определять в водных растворах катион водорода и анион гидроксогруппы, прогнозировать по ним свойства веществ, сравнивать по строению и свойствам ионы и атомы	Умение определять понятия «кислота», «основание», «соль» с точки зрения теории электролитической диссоциации. объяснять общие свойства кислотных и щелочных растворов наличием в них ионов водорода и гидроксид-ионной соответственно, а также составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей	К.УУД. 1. Формирование умения выделять общую точку зрения в дискуссии 2. Формирование умения отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); П.УУД. 1. Формирование умения определять обстоятельств	1. Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний; 2. Формирование выраженной устойчивой учебно-	Устный и письменный опрос

						а, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений 2. Формирование умения переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного)	познавательной мотивации учения	
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						представления в текстовое, и наоборот; 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); Р.УУД. 1. Формирование умения анализировать существующи е и планировать будущие образовательн ые результаты 2. Формирование умения составлять план решения проблемы		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						(выполнения проекта, проведения исследования);		
1 3	Реакции ионного обмена	1	Реакции ионного обмена	Исследовать свойства растворов электролитов. Характеризовать условия течения реакций до конца в растворах электролитов.	Умение самостоятельно проводить опыты, Распознавать анионы и катионы. Описывать результаты наблюдений. опытов. Записывать уравнения реакций. Формулировать выводы.	К.УУД. 1. Формирование умения высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога 2. Формирование умения создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых	1.Мотивация научения предмету химия 2.Развивать чувство гордости за российскую химическую науку 3.Нравственно-этическое оценивание	Письменный опрос

						речевых средств П.УУД. Умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Р.УУД. 1. Формирование умения формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения выстраивать жизненные		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);		
1 4	Гидролиз органических и неорганических соединений	1	Гидролиз неорганических (солей) и органических (сложных эфиров, углеводов, белков)	объяснять механизм гидролиза солей, записывать уравнения гидролиза в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде уравнения гидролиза солей	Умение определять тип гидролиза соли, характер среды. Распознавать среду раствора с помощью индикаторов.	К.УУД. 1. Умение формулировать собственное мнение и позицию; 2. Умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию. 3.	Умение сформировать у учащихся учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Защита мини-проекта, сообщения

						использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.; П.УУД. 1. Умение		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач; Р.УУД. 1. Умение самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.		
1 5	Обобщающий урок	1	Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала	Обобщать, систематизировать и анализировать полученные знания	1. Закрепление знаний и расчетных навыков уч-ся. 2. Умение решать типовые	К.УУД. Формирование умения самостоятельно организовывать	1. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной	Устный и письменный опрос

					примеры контрольной работы.	ь учебное взаимодействие в группе П.УУД. Формирование умения осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Формирование умения осуществлять синтез как составление целого из частей. Р.УУД. 1. Формирование умения осуществлять итоговый и пошаговый	деятельност и	
--	--	--	--	--	------------------------------------	---	----------------------	--

						контроль по результату;		
1 6	Контрольная работа №1	1	Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала	Обобщать, систематизировать и анализировать полученные знания.	умение предвидеть возможные последствия своих действий	К.УУД. Формирование умения самостоятельн о организовыват ь учебное действие. П.УУД. Формирование умения преобразовыва ть информацию из одного вида в другой. Р.УУД. Формирование умения составлять план решения проблемы	Умение оценить свои учебные достижения	зачет
Электрохимические реакции (3ч)								
1 7	Химические источники тока. Ряд стандартных	1	Гальванический элемент.Электроды. Анод.Катод.Аккумулятор.топливный	обобщить знания об источниках электрической энергии; рассмотреть устройство гальванического элемента, принцип	Описывать процессы, протекающие при ОВР и	П: формирование умений воспринимать,	Готовность и способност ь	Фронталь ный опрос

	электродных потенциалов		элемент.Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.	его действия, чем гальванический элемент отличается от аккумулятора; обобщить знания об оксидах, кислотах и основаниях; рассмотреть какие вещества, какие химические процессы лежат в основе работы гальванического элемента, аккумулятора.	используемые как источник эл.тока. Использовать ряд электродных потенциалов для составления катодных и анодных процессов	перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах; Р: описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач; анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты К: принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником.	обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.	
1 8	Коррозия металлов и ее	1	Коррозия. Химическая	Определение понятий: «коррозия», «химическая и электрохимическая	Умение использовать	П.УУД. Исполняют поиск	Развитие осознанног	Мини

	предупреждение		коррозия, электрохимическая коррозия. Способы защиты.	коррозия». Характеристика способов защиты металлов от коррозии.	при характеристике металлов и их соединений понятия «коррозия металлов», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия», находить способы защиты металлов от коррозии. применять знания о коррозии в жизни.	необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы К.УУД. Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве Р.УУД. Учитывают правило в планировании и контроле способа решения	о, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку. Его мнению, способности и вести диалог с другими людьми	проекты
19	Электролиз	1	Электролиз, катод, анод, окисление, восстановление	Характеризовать и объяснять процессы, которые происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. составление суммарных уравнений	Понимание взаимосвязей условий протекания реакций	Формирование коммуникативной компетентности в образовательн	Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.	

				реакций электролиза.	электролиза растворов и расплавов электролитов и их результатов. Умение составлять уравнения реакций электролиза растворов и расплавов электролитов; применять полученные знания при решении заданий	ой деятельности (умение слушать партнера, аргументировать свое мнение). Овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, формулирование выводов и заключений, развитие умений извлекать информацию из различных источников (схем, демонстрационных опытов, видеороликов) . Осуществление рефлексии в отношении действий по решению учебных задач,	Формирование целеустремленности, ответственного отношения к учению, создание основы для формирования интереса к углублению химических знаний и выбора химии в качестве сферы своей профессиональной деятельности.	
--	--	--	--	----------------------	--	---	---	--

						понимание проблемы, умение выдвигать гипотезы, давать определение понятиям.		
Металлы (5ч)								
20	Общая характеристика металлов	1	Металлы. Положение металлов в ПС Электрохимический ряд напряжений металлов.	Определение понятия «металлы». Составление характеристики химических элементов-металлов по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева. Характеристика строения и общих химических свойств металлов.	Умение характеризовать металлы по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева , описывать строение физические свойства металлов, объяснять зависимость свойств металлов от их положения ПСХЭ Д.И.Менделеева ; прогнозировать свойства неизученных	Р.УУД. 1. Формирование умения идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему 2. Формирование умения определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять	Определяют свою личную позицию, адекватную дифференцированную самооценку своих успехов в учебе	Устная и письменная работа с учебником

					элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.	алгоритм их выполнения 3. Формирование умения анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи П.УУД. 1. Формирование умения объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и		
--	--	--	--	--	---	--	--	--

					явления 2. Формирование умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности К.УУД. 1. Формирование умения отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);		
--	--	--	--	--	--	--	--

						2. представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности		
2 1	Обзор металлических элементов А-групп	1	Металлы А-групп Восстановительная способность щелочных металлов и степень их окисления. Физические и химические свойства щелочных металлов и области их применения. Качественное определение катионов щелочных металлов. Соединения щелочных металлов, их нахождение в природе и применение в быту, медицине, промышленности,	Определение понятия «щелочные металлы». Составление характеристики щелочных металлов по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Характеристика строения и общих физических и химических свойств щелочных металлов.	Умение использовать при характеристике металлов и их соединений понятия «коррозия металлов», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия», находить способы защиты металлов от коррозии. применять знания о коррозии в жизни.	К.УУД. 1. Формирование умения создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления 2. Формирование умения резюмировать главную идею текста П.УУД. 1. Формирование умения	1. Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки	Устный опрос

						проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; 2. Формирование умения строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки Р.УУД. 1. Умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; 2. Умение	знаний; 2. Формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

						планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. 3. Формирование умения наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки		
2 2	Общий обзор металлических элементов Б-групп	1	Нахождение металлов побочных подгрупп и их соединений в природе, получение и применение. Физические и химические свойства.	Составление характеристик металлов по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Понимание общности строения и физических и химических свойств в-в	Умение давать характеристику металлов по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева , характеризовать состав атомов, характеризовать	К.УУД. 1. Формирование умения устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации	1. Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности;	Устный и письменный опрос

					физические и химические свойства, объяснять зависимости свойств от положения в ПСХЭ Д.И.Менделеева , исследовать свойства металлов ходе выполнения лабораторного опыта, описывать химический	, обусловленные непониманием /неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога 2. Формирование умения высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога 3. Формирование умения выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать	2. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

						модель решения задачи Р.УУД. 1. Формирование умения обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последователь ность шагов 2. Формирование умения находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

					результата П.УУД. 1. Формирование умения определять обстоятельств а, которые предшествова ли возникновени ю связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие , способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений 2. Формирование умения строить модель/схему на основе		
--	--	--	--	--	---	--	--

						условий задачи и/или способа ее решения		
2 3	Сплавы металлов	1	Сплавы.Легирующие добавки. Черные металлы..Цветные металлы. Чугун.Сталь.	Определение понятия «металлы». Составление характеристики химических элементов-металлов по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева. Характеристика строения и общих химических свойств металлов.	Умение характеризовать свойства сплава, зная его состав, сравнивать св-ва чистого металла и его сплавов.	К.УУД. 1. Формирование умения создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств 2. Формирование умения выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных	1.Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности; 2. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Устный опрос. Устная и письменная работа с учебником

						языков в соответствии с условиями коммуникации П.УУД. 1. Формирование умения излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 2. Формирование умения строить доказательств о: прямое, косвенное, от противного 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели		
2 4	Оксиды и гидроксиды металлов	1	Оксиды.Гидроксиды. Амфотерность. Щелочи	характеризовать химические элементы побочных подгрупп (железа, хрома, меди) по положению в ПС и строению атомов,	Умение определять тип и св-ва оксида, гидроксида,	К.УУД. 1. Формирование	1.Умение ориентироваться на понимание	Устный опрос. Устная и письменная

				характеристику простых веществ металлов побочных подгрупп (меди, железа, хрома), важнейшие степени окисления меди, железа, хрома в их соединениях (оксидах, гидроксидах).	образованных металлами с разными степенями окисления	умения создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств 2. Формирование умения выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации П.УУД. 1.	причин успеха в учебной деятельности; 2. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	менная работа с учебником
--	--	--	--	--	---	---	--	----------------------------------

						Формирование умения излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 2. Формирование умения строить доказательств о: прямое, косвенное, от противного 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						умения формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели		
2 5	ПР/Р №1 Решение экспериментальных задач	1	Правила ОТ и ТБ. Качественные реакции на катионы металлов и неметаллов.	экспериментально изучают физические и химические свойства веществ на примере предложенных соединений; осуществлять исследовательскую работу (получать соединения металлов и доказывать их наличие); экспериментально решать схемы превращений	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов	К.УУД. 1. Формирование умения определять свои действия и действия партнера, которые способствовал и или	1. Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности; 2. Учебно-познаватель	Практическая работа

					этих работ препятствовал и продуктивной коммуникации 2. Формирование умения играть определенную роль в совместной деятельности 3. Формирование умения принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником П.УУД. 1. Формирование умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе	ный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	
--	--	--	--	--	--	--	--

						познавательной и исследовательской деятельности 2. Формирование умения строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующи х возможностей 2. Формирование умения определять потенциальны е затруднения при решении учебной и познавательн ой задачи и находить средства для их устранения 3. Формирование умения		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки		
Неметаллы (5ч)								
2 6	Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов	1	Неметаллы и их физические свойства. Строение атомов неметаллов. Неметаллы и их физические свойства. Строение атомов неметаллов.	Анализировать свойства неметаллов по подгруппам. □Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы. □Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена.	Умения характеризовать строение неметаллов, общие химические свойства неметаллов, описывать общие химические свойства неметаллов с помощью языка химии, составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические	К.УУД. Умение самостоятельно организовывать учебное действие. П.УУД. Умение преобразовывать информацию из одного вида в другой. Р.УУД.	Умение оценить свои учебные достижения	Лабораторная работа

					свойства неметаллов их соединений прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе	Умение составлять план решения проблемы		
2 7	Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот	1	Оксиды, гидроксиды, кислоты, степень окисления Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов химических соединений.	характеризовать химические элементы главных подгрупп по положению в ПС и строению атомов, характеристику простых веществ неметаллов, важнейшие степени окисления в их соединениях (оксидах, кислотах).	Умение определять тип и св-ва оксида, гидроксида, образованных неметаллами с разными степенями окисления	К.УУД. 1. Формирование умения создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств 2. Формирование умения выбирать,	1. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности; 2. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной	Устный опрос. Устная и письменная работа с учебником

						строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации П.УУД. 1. Формирование умения излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 2. Формирование умения строить доказательств о: прямое, косвенное, от	задачи	
--	--	--	--	--	--	--	--------	--

						противного 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения выбирать из предложенных вариантов и самостоятельн		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						оискать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели		
28	Окислительные свойства азотной и серной кислот. Водородные соединения неметаллов	1	Специфические свойства концентрированной серной кислоты и ТБ при работе с ней. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.	Составление МУР, характеризующих химические свойства азотной и серной кислот. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной и азотной кислот.	Умение описывать свойства соединений азота и серы, составлять уравнения реакций, соответствующих «цепочке» превращений прогнозировать химические свойства веществ на основе их свойств и строения	К.УУД. 1. Формирование умения высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога 2. Формирование умения выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных	Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения	Лабораторная работа

						языков в соответствии с условиями коммуникации П.УУД. 1. Формирование умения осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Р.УУД. 1. Формирование умения ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей 2. Формирование		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						умения обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов		
2 9	ПР/Р №2 Получение собрание и распознавание газов	1	Правила ОТ и ТБ. Способы получения и собирания газов в лаборатории. Физические и химические свойства газообразных веществ	Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы	Умение экспериментально получать, собирать и определять газы; составлять уравнения реакций, лежащих в основе их получения в лаборатории, и реакций, подтверждающих их качественные признаки	К.УУД. 1. Формирование умения определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; 2. Формирование умения использовать вербальные средства (средства логической связи) для	Развитие способности и к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности	Практическая работа

					выделения смысловых блоков своего выступления П.УУД. 1. Формирование умения строить рассуждение от общих закономерност ей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерност ям 2. Формирование умения самостоятельн о указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности		
--	--	--	--	--	--	--	--

						информации 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения определять учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения определять необходимые действие(я) в соответствии с		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения		
3 0	Генетическая связь неорганических и органических веществ. Обобщение	1	Химические свойства кислот, солей, оксидов и оснований. Типы химических реакций. Генетическая связь классов неорганических и органических веществ. Схемы генетической связи веществ. Расчетные задачи по химическим уравнениям.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Классифицировать изучаемые вещества. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Записывать уравнения химических реакций. Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений	Умение: характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ; определять принадлежность веществ к определённому классу соединений составлять формулы неорганических соединений изученных классов	К.УУД. 1. Формирование умения устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации , обусловленные непониманием /неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога 2. Формирование умения высказывать и обосновывать мнение (суждение) и	1. Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности; 2. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Устный и письменный опрос

						запрашивать мнение партнера в рамках диалога 3. Формирование умения выделять информационн ый аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи Р.УУД. 1. Формирование умения обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последователь		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

					ность шагов 2. Формирование умения находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата П.УУД. 1. Формирование умения определять обстоятельств а, которые предшествова ли возникновени ю связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие		
--	--	--	--	--	--	--	--

						, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений 2. Формирование умения строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения		
3 1	Контрольная работа № 2	1	Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала	Обобщать, систематизировать и анализировать полученные знания.	умение предвидеть возможные последствия своих действий	К.УУД. Формирование умения самостоятельно организовать учебное действие. П.УУД. Формирование умения преобразовыва	Умение оценить свои учебные достижения	зачет

						ть информацию из одного вида в другой. Р.УУД. Формирование умения составлять план решения проблемы		
Химия и жизнь (3ч)								
3 2	Химия в промышленности. Принципы промышленного производства	1	Химическая промышленность. Химическая технология.	Обосновывать основные принципы хим. производства.. Составление МУР, характеризующих способы получения в-в. Выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций.	Умение приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе производства важнейших в-в	К.УУД. 1. Формирование умения определять свои действия и действия партнера, которые способствовал и или препятствовал и продуктивной коммуникации 2. Формирование умения играть определенную роль в	Формируют основы экологического мышления	Тестовое задание

						совместной деятельности 3. Формирование умения принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником П.УУД. 1. Формирование умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности 2. Формирование умения строить схему,		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения ставить цель		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей 2. Формирование умения определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения 3. Формирование умения наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						в процессе взаимопроверк и		
3 3	Химико- технологически е принципы промышленног о получения металлов.Произ водство чугуна и стали.	1	Черная металлургия.Доменн ая печь.Агломерация Кислородный конвертер. Безотходное производство.	Характеризуют основные принципы химического производства используются при получении чугуна. Составление УХР, протекающих при получении чугуна и стали.	Умение сопоставлять технологически е принципы промышленного получения с получением определенных в- в	К.УУД. 1. Формирование умения создавать письменные «клишированны е» и оригинальные тексты с использование м необходимых речевых средств 2. Формирование умения выбирать, строить и использовать адекватную информационн ую модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в	1.Умение ориентиров аться на понимание причин успеха в учебной деятельност и; 2. Учебно- познаватель ный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи	Устный опрос. Устная и пись- менная работа с учебнико м

						соответствии с условиями коммуникации П.УУД. 1. Формирование умения излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 2. Формирование умения строить доказательств о: прямое, косвенное, от противного 3. Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности 2. Формирование умения выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели		
3 4	Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая	1	Экологический мониторинг.Предельно допустимые концентрации веществ	Определять и объяснять правила безопасной работы со средствами бытовой химии. объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв. Анализировать	Умение безопасно применять, хранить в-ва используемые в	К.УУД. 1. Формирование умения	Формируют основы экологического	Тестовое задание

	среда			возможные пути решения экологических проблем, связанные с получением в-в.	быту, понимание необходимости защиты окружающей среды	определять свои действия и действия партнера, которые способствовал и или препятствовал и продуктивной коммуникации 2. Формирование умения играть определенную роль в совместной деятельности 3. Формирование умения принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником П.УУД. 1. Формирование умения	мышления	
--	-------	--	--	---	---	--	----------	--

						объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности 2. Формирование умения строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; 3.		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						Формирование умения находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) Р.УУД. 1. Формирование умения ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей 2. Формирование умения определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						находить средства для их устранения 3. Формирование умения наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 275152970271060640478711546600923288287568428801

Владелец Кнор Ольга Владимировна

Действителен с 24.10.2024 по 24.10.2025